

Aus der Klinik für Innere Medizin der Saarland Kliniken  
Kreuznacher Diakonie  
Chefarzt PD Dr. med. Matthias Frank

Untersuchung zum Diabetes mellitus im Saarland –  
Schulung, Selbstkontrolle, Stoffwechselqualität und  
das diabetische Fußsyndrom in einer Querschnittstudie  
an Typ-II-Diabetikern in den Jahren 1997 und 2003

DISSERTATION ZUR ERLANGUNG DES GRADES  
EINES DOKTORS DER MEDIZIN  
der Medizinischen Fakultät des Saarlandes

2008

vorgelegt von  
Frank Ziegler

geboren am 31.10.1967  
in Saarbrücken

# Inhaltsverzeichnis

1	Zusammenfassung	4
2	Summary	6
3	Einleitung	7
4	Logistik und Organisation	8
5	Medien	9
6	Fragestellung der vorliegenden Untersuchung	14
7	Material und Methodik	15
7.1	Patienten	15
7.2	Studiendesign	16
8	Patientenfragebogen	17
8.1	Anamnese	17
8.2	Diabetes – Schulung	17
8.3	Diabetisches Fußsyndrom	18
9	Untersuchung	19
9.1	Glykosiliertes Hämoglobin	19
9.2	Die nicht invasive Blutdruckmessung	21
9.3	Inspektion und Palpation	21
9.4	Neurologie	22
10	Statistische Auswertung	23
11	Ergebnisse	24
11.1	Demografische Daten	24
11.2	Patientenzufriedenheit	33
11.3	Selbstkontrolle und Coping	34
11.4	Diabetestherapie	42
11.5	Stoffwechselqualität	45
11.6	Diabetisches Fußsyndrom	50
11.7	Arterieller Hypertonus	53
12	Diskussion	58
13	Literaturverzeichnis	66

14	Glossar der verwendeten Abkürzungen	77
15	Abbildungsverzeichnis	78
16	Tabellenverzeichnis	80
17	Danksagung	82
18	Lebenslauf	83
19	Anhang	86
19.1	Einverständniserklärung/ Laufzettel	86
19.2	Fragebogen	87
19.3	Untersuchungsbogen	89

# 1 Zusammenfassung

Einleitung: Die Notwendigkeit von Diabetikerschulungen ist unumstritten; dennoch bleibt die Frage offen, ob Typ-II-Diabetiker von den konventionellen Diabetikerschulungen im Rahmen der Disease-Management-Programme (DMP) gegenüber nicht geschulten Diabetiker profitieren. Fokussiert war die Beobachtung auf Stoffwechselqualität, diabetisches Fußsyndrom und die Selbstkontrolle von Typ-II-Diabetikern auf der Basis der in den Disease – Management-Programmen angewandten Konzepte.

Methoden: Die Querschnittsstudie beobachtete in den Jahren 1997 und 2003 732 Typ-II-Diabetiker in elf saarländischen Städten. Mit Hilfe eines Patientenfragebogens und einer standardisierten klinischen Untersuchung wurden die Patienten im Rahmen einer ambulanten Fußmobilaktion in die Studie aufgenommen.

Ergebnisse: Durchschnittsalter der Patienten  $66 \pm 9$  Jahre; Diabetesdauer  $11 \pm 8$  Jahre, wobei die geschulten Typ-II-Diabetiker signifikant jünger waren und eine länger bekannten Diabetes mellitus hatten; der Body Mass Index war signifikant höher mit  $30 \text{ kg/m}^2 \pm 5 \text{ kg/m}^2$  in der geschulten Gruppe gegenüber  $28 \text{ kg/m}^2 \pm 4 \text{ kg/m}^2$  in der nicht geschulten Gruppe; der HbA1c, im Mittel  $8,1\% \pm 1,6\%$ , zeigte keinen Unterschied in den beiden Gruppen; kein Unterschied in der Amputationsrate; die Selbstkontrolle bei den geschulten Diabetikern war häufiger; der systolische Blutdruck lag im Mittel bei  $161 \text{ mmHg} \pm 22 \text{ mmHg}$ , statistisch signifikanter Unterschied mit  $158 \text{ mmHg} \pm 21 \text{ mmHg}$  in der geschulten Gruppe gegenüber  $163 \text{ mmHg} \pm 22 \text{ mmHg}$  bei den nicht geschulten Typ-II-Diabetikern; die diastolische Blutdruckwerte im Mittel  $88 \text{ mmHg} \pm 13 \text{ mmHg}$  zeigten keinen Unterschied.

Diskussion: Ein Benefit für geschulte Typ -II- Diabetiker konnte gegenüber nicht geschulten Typ-II-Diabetikern nicht objektiviert werden. Zur Prävention cerebraler, kardialer und vaskulärer Folgekomplikationen des Diabetes mellitus stehen neue alternative verhaltenstherapeutische und patientenzentrierte Schulungskonzepte zur Verfügung. Die Verbesserung der Lebensqualität des

Diabetikers betont jedoch nicht nur die wichtige Rolle der Schulung, sondern verpflichtet alle Therapeuten zu konsequenter interdisziplinärer Zusammenarbeit, sowie kontinuierlicher Fort- und Weiterbildung.

## 2 Summary

Introduction: Diabetic education is worldwide undiscussed. Question is: Do type-II-diabetics profit from diabetic education along the so called disease-management-programs (DMP) compared to the non educated type-II-diabetics? This investigation was focused on quality of metabolism, on diabetic foot risk and on the self-control of type-II-diabetics.

Methods: 732 type-II-diabetics were included into the study in the years 1997 and 2003 in eleven cities of Saarland/ Germany. The patients were treated with a questionnaire and a standard clinical investigation in an ambulant setting.

Results: Average age was  $66 \pm 9$  years; duration of diabetes  $11 \pm 8$  years; educated type-II-diabetics were significantly younger with a longer diabetic career; Body Mass Index was significantly higher in the educated group with  $30 \text{ kg/m}^2 \pm 5 \text{ kg/m}^2$  compared to  $28 \text{ kg/m}^2 \pm 4 \text{ kg/m}^2$  in the non educated group; the HbA1c – mean of  $8,1\% \pm 1,6\%$  – had no difference in both groups; no difference in amputation rate; educated diabetics got more blood glucose control on their own; systolic blood pressure  $161 \text{ mmHg} \pm 22 \text{ mmHg}$ , statistically significant difference to the educated group of  $158 \text{ mmHg} \pm 21 \text{ mmHg}$  versus  $163 \text{ mmHg} \pm 22 \text{ mmHg}$ ; diastolic blood pressure showed in mean of  $88 \text{ mmHg} \pm 13 \text{ mmHg}$  with no difference in both groups.

Discussion: There was no benefit for educated type-II-diabetics. There is need for more sufficient education. We have new education programs based on concepts of behaviourism and focused on patients for prevention of cardiac, cerebral and vascular complications of diabetes. There is not only the education of the patients playing an important part for a better life quality, but also the interdisciplinary collaboration and the continuous medical education of all physicians.

### 3 Einleitung

Die Forderung der St. Vincent Deklaration von 1989 nach fünfzigprozentiger Reduktion der Amputationen bei Menschen mit Diabetes ist in Deutschland bisher nicht flächendeckend erfüllt worden. (THE ST. VINCENT DECLARATION 1989)

Angesichts dieser vielen Amputationen bei Diabetikern in Deutschland und zur Evaluation sowie Etablierung europäischer Standards im Sinne der St. Vincent Deklaration, wurde Anfang der Neunziger im Rahmen der öffentlichen Gesundheitsaufklärung für Diabetiker – initiiert von einem Pharmaunternehmen – das Projekt „Fußmobil“ ins Leben gerufen. ( KÜSTNER 1996, ASTA MEDICA 1997)

Es handelt sich hierbei einerseits um eine mobile Untersuchungseinheit, die sich insbesondere dem diabetischen Fußsyndrom widmet; und andererseits um einen mobilen Informationsstand zum Thema Diabetes. Dabei versteht sich die Fußmobilaktion als Medium für die Präsentation der verschiedenen Hilfsangebote von Diabetologen, Hausärzten, Kliniken, Selbsthilfegruppen und Industrie (KERTH 2002). Daher auch die unterschiedlichen Helfer und Sponsoren, die in den Jahren 1997 und 2003 die Fußmobilaktion in 11 saarländischen Stätten unterstützten, und damit erst ein niedrigschwelliges Hilfsangebot für Diabetiker ermöglichten.

## **4 Logistik und Organisation**

Die Fußmobilaktion wurde in den Jahren 1997 und 2003 in elf saarländischen Städten maßgeblich von mir organisiert und durchgeführt. Im Jahr 1997 unterstützte neben dem deutschen Diabetikerbund vor allem die AOK und die Firma ASTA MEDICA personell sowie finanziell diese Aktion. Die Firma Asta Medica stellte zum Beispiel ein großes Wohnmobil zur Verfügung.

Ohne die Mithilfe ärztlicher Kollegen der Universitätsklinik des Saarlandes und der diabetologischen Schwerpunktpraxis Dr. Hasan Alawi / Saarlouis war die große Anzahl an Patienten im Mai 1997 nicht zu bewältigen.

Im Februar 2003 konnte ich neben der Kreuznacher Diakonie und dem Deutschen Diabetikerbund als Partner aus der Industrie die Firma S. Kramp / Dillingen -Orthopädieschuhmachermeister- gewinnen.

Nachdem die Finanzierung, Ausrüstung, Struktur und personelle Ausstattung organisiert waren, startete die Planung der Termine, Stellplätze und Infrastruktur vor Ort bzw. telefonisch mit elf saarländischen Ordnungsämtern und Stadtwerken.



## 5 Medien

Um eine möglichst große Anzahl saarländischer Diabetiker anzusprechen, wurde neben den Printmedien auch Rundfunk, Fernsehen und vor allem 2003, durch den deutschen Diabetiker Bund, auch das Internet genutzt.

Die Fußmobilaktion wurde mittels Inserate in den lokalen Anzeige-Blättern, der regionalen Tagespresse und mit Hilfe von Flyern, die in den Apotheken ausgelegt wurden, angekündigt. (Abb. 2 – 5 )

Begleitet wurden die beiden Aktionen von Berichterstattungen in Rundfunk und Fernsehen.

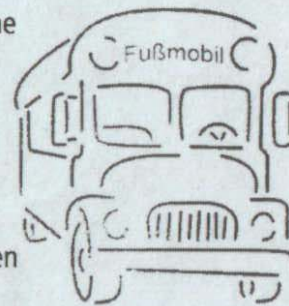


Abb. 1: Diabetes Fußmobil

## Das "Fußmobil" kommt ...

### Tipps rund um die Füße des Diabetikers

17.02.2003	<b>Merzig</b>	Platz vor dem historischen Rathaus
18.02.2003	<b>Lebach</b>	Am Mark Fußgängerzone
19.02.2003	<b>Dillingen</b>	Odilienbrunnen
20.02.2003	<b>Homburg</b>	Christian Weber Platz
21.02.2003	<b>St.Wendel</b>	Schlossplatz
22.02.2003	<b>St.Ingbert</b>	Fußgängerzone
24.02.2003	<b>Saarbrücken</b>	Reichstrasse, am Brunnen
25.02.2003	<b>Neunkirchen</b>	Stummplatz
26.02.2003	<b>Saarlouis</b>	großer Markt, vor der Hauptpost



An allen Tagen von 9.00 Uhr bis 17.00 Uhr.

- ✓ Begutachtung und Aufklärung durch einen Arzt
- ✓ Informationen rund um die Zuckerkrankheit
- ✓ Computer-Fußmessung mit elektronischer Druckstellenanalyse
- ✓ Beratung zur richtigen Schuhwahl

Eine Gemeinschaftsaktion von:



Saarland Klinik  
kreuznacher diakonie

EVK Saarbrücken  
Fliedner Neunkirchen



Deutscher Diabetiker Bund e.V.



**KRAMP**

... gut zu Fuß

Kelkelstr. 28 · 66763 Dillingen  
Telefon 0 68 31/7 11 55

Abb. 2: Fußmobil Flyer



## Diabetes-Fußmobil war in Homburg

Homburg (dh). Die eigenen Füße als Grafik auf dem Computer-Bildschirm betrachten: Im Diabetes-Fußmobil, das auf dem Christian-Weber-Platz in Homburg Station machte, war dies möglich. Auf einem gelben Band liefen Besucher des Mobils, an den Füßen verkabelt, ein paar Mal hin und her. Grund der Aktion: Zuckerkrank Menschen, die durch ihre Krankheit Fußprobleme haben, konnten von Experten überprüft lassen, wo sich oft folgenschwere Druckstellen an ihren Gehwerkzeugen befinden.

„Ein Problem bei vielen Diabetes-Patienten ist, dass sie durch Nerven- und Muskelschädigungen ihre Füße nicht mehr richtig spüren. Dadurch bemerken sie Druckstellen und kleine Verletzungen nicht“, erläuterte Torsten Feik, Diabetes- und Diätassistent am Neunkircher Friedner-Krankenhaus. Das gehört zu den Veranstaltern der Fußmobil-Aktion, wie auch das Dillinger Orthopädische Kramp und der Deutsche Diabetiker Bund. Michael Funk, Landesvorsitzender des Diabetiker-Bundes, hält das Fußmobil für besonders effektiv weil vor Ort dringend notwendige Aufklärung und Beratung geleistet werden kann. „Viele Patienten vernachlässigen ihre Krankheit, seien es die Blutzuckerwerte, der Blutdruck oder eben die Füße“, so der Landesvorsitzende des Diabetiker-Bundes. Betroffene wüssten nicht, dass es im Saarland 14 Schwerpunkt-Praxen für Diabetes gibt, bedauerte Funk.

Deshalb wurden am blauen Diabetes-Fußmobil nicht nur die Füße gemessen, sondern auch Adressen verteilt. Es wurden sogar richtige Untersuchungen angeboten. Ein erfahrener Facharzt stand dort Rede und Antwort, maß den Interessenten den Blutdruck und den Blutzucker und gab außerdem Empfehlungen für eine Weiterbehandlung. Darüber hinaus gab es an der mobilen Station Tipps und Beratung für Einlagen, Fußbettungen und Maßschuhe, die speziell auf das Problem Diabetes zugeschnitten sind.

## „Das Fußmobil kommt“

(red./No). Der Deutsche Diabetiker Bund setzt derzeit im Saarland sein „Fußmobil“ ein. Damit erhalten Betroffene die Möglichkeit, „Tipps rund um die Füße des Diabetikers“ einzuholen. Geboten wird die Begutachtung und Aufklärung durch einen Arzt, Informationen rund um die Zuckerkrankheit, eine Computer-Fußmessung mit elektronischer Druckstellenanalyse sowie eine Beratung zur richtigen Schuhwahl.

Das Fußmobil macht – jeweils von 9 bis 17 Uhr, in folgenden Städten Station: 17. Februar in Merzig, Platz vor dem histori-

schen Rathaus, 18. Februar in Lebach, Am Markt (Fußgängerzone), 19. Februar in Dillingen, Odillenbrunnen, 20. Februar in Homburg, Christian-Weber-Platz, 21. Februar in St. Wendel, Schlossplatz, 22. Februar in St. Ingbert, Fußgängerzone, 24. Februar in Saarbrücken, Reichstraße (Brunnen), 25. Februar in Neunkirchen, Stummplatz und am 26. Februar in Saarlouis, großer Markt vor der Hauptpost.

Unterstützt wird der Diabetiker-Bund bei seiner Aktion von der Kreuznacher Diakonie und von der Firma Kramp Orthopädie.



**Fußmobil kommt** Heute gibt es auf dem Großen Markt in Saarlouis spezielle Tipps für Diabetiker. Das Fußmobil wird in Begleitung eines Arztes und des Deutschen Diabetikerbundes in Saarlouis vor der Hauptpost erwartet. Die kostenlose Computer-Fußmessung mit elektronischer Druckstellenanalyse der Fußorthopädie Kramp wird von neun bis 17 Uhr angeboten. FOTO: IMAGESERVICE

## Fußmobil des Diabetikerbundes kommt

Homburg (SZ). Heute gibt es in der Homburger Innenstadt spezielle Tipps für Diabetiker. Das Fußmobil des Diabetikerbundes wird am heutigen Donnerstag, 20. Februar, auf dem Christian-Weber-Platz in der Homburger Innenstadt erwartet. Die Computer-Fußmessung mit elektronischer Druckstellenanalyse wird von neun bis 17 Uhr angeboten.

Abb. 3: Zeitungsartikel 1

Saarbrücker Zeitung Ausgabe Völklingen vom 23.05.1997

# Füße verbrannt — und nichts gemerkt

Diabetes kann die Nerven angreifen, so daß Hitze nicht mehr wahrgenommen wird — Vorsorgeuntersuchung im „Fußmobil“

Völklingen (ms). „Diabetiker können sich sogar die Füße verbrennen ohne es zu merken“, erklärt Werner Claessen vom Pharmaunternehmen Asta Medica, „weil die Nerven durch die Krankheit geschädigt werden.“ Um diesem Extremfall vorzubeugen, fährt er mit Volker Pätzinger, Landesvorsitzender des Deutschen Diabetiker Bundes (DDb), und Karin Paulus, Ärztin im Praktikum, durch zehn saarländische Städte und bietet Beratung und Vorsorgeuntersuchungen zum Thema Zucker an.

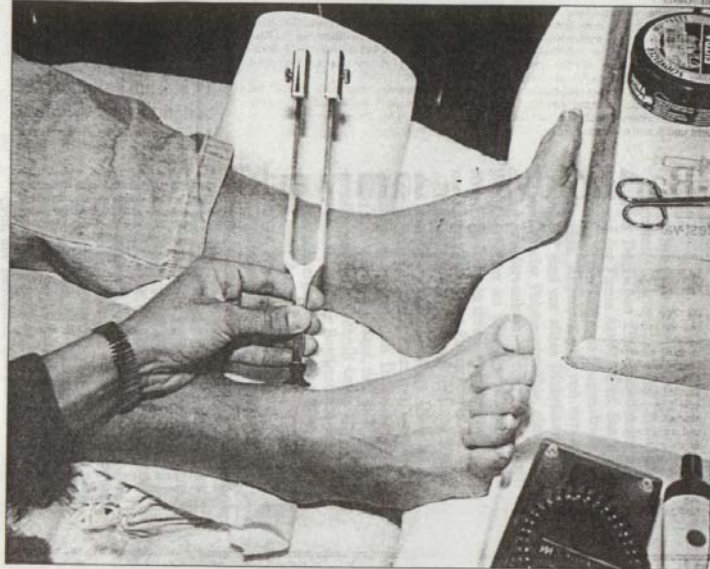
Völklingen ist die achte Station des eigenhändig umgebauten Wohnmobils. Fast 500 saarländische Diabetiker haben sich darin inzwischen die Füße untersuchen lassen, 950 wurde der Blutzucker gemessen.

Wichtigster Einrichtungsgegenstand im fahrenden Arztzimmer ist das sogenannte Thermo-Gerät. „Damit prüfen wir das Kalt-Warm-Empfinden der Patienten“, sagt Werner Claessen. Karin Paulus hält dabei einer Diabetikerin einen Stab mit zwei Polen an den Arm, der eine ist 22 Grad, der andere 30 Grad warm. Am Handgelenk spürt die Patientin den Temperaturunterschied, an den Füßen hingegen nicht. „Das ist das Gefährliche“, sagt Karin Paulus. „Zuckerkrankes dürfen nie mit den Füßen zuerst in die Badewanne steigen, ohne vorher mit dem Arm die Temperatur überprüft zu haben.“ Andere Methoden, um die Nervenschädigung festzustellen, sind der Reflex- und der Stimmgabeltest.

## Amputationen vermieden

Bei allen Diabetikern, die auf dem Beifahrersitz des „Fußmobils“ Platz nehmen und ihre Füße hochlegen, prüft die Ärztin mit einem Hämmerchen die Reflexe an Knien und Füßen. Mit der Stimmgabel erkennt sie, ob die Nerven durch den Zucker angegriffen sind. „Der diabetische Fuß merkt keine Vibration mehr am Knöchel“, sagt Werner Claessen. Der ganze Test dauert fünfzehn Minuten, in denen die Ernährungsbereiterin der Allgemeinen Ortskrankenkasse (AOK), Eva-Maria Eberskirch, alle Ergebnisse notiert. Wissenswerte ist, daß es sich um keine Durchblutungsstörungen handelt, sondern um eine nervliche Sache, denn „der diabetische Fuß braucht Ruhe, der mit der schlechten Durchblutung Bewegung“, weiß Werner Claessen.

Die Helfer des „Fußmobils“ erfassen vor dem Wagen die Daten der Diabetiker in Fragebögen, messen Blutzucker und Blutdruck. Das wichtigste Gerät ist das sogenannte „HBAIC“. „Es macht Aussagen über den durchschnittlichen Blutzuckerwert in einem Zeitraum von sechs bis acht Wochen.“ In nur sechs Minuten ist die Analyse da. Solchen Untersuchungen helfen auch, Amputationen zu vermeiden, Claessen. „Mit der Vorsorge spart man so 30 000 bis 50 000 Mark pro Behandlung.“



**Auf die Füße eingestimmt** Besonders in den Füßen können Diabetiker Probleme mit den Nerven bekommen, so daß etwa die Kalt-Warm-Wahrnehmung versagt. Hier wird gerade überprüft, wie lange der Patient das Vibrieren der Stimmgabel spüren kann. Unser Foto entstand im „Fußmobil“, das in Völklingen unter sehr großem Andrang kostenlose Tests anbot. FOTO: BECKER & BREDE

## TIPS: DAMIT ES DEN FÜßEN NICHT AN DEN KRAGEN GEHT

Die **diabetische Nervenerkrankung** (Polyneuropathie) beginnt als Begleiterkrankung des Diabetes meist an Füßen und Beinen. **Erste Anzeichen:** „Amisenlaufen“, Kribbeln, nächtliche Wadenschmerzen. **Fortgeschrittenes Stadium:** sogenannter „diabetischer Fuß“ mit verdickter Hornhaut. Der Patient spürt nichts an Füßen und Beinen, bereits kleine Hautrisse verursachen Infektionen und Geschwüre.

### VORBEUGUNG:

► Regelmäßige Fußkontrolle: bei Verletzungen, Blasen, Rötungen sofort den Hausarzt aufsuchen.

► **Richtiges Schuhwerk:** Weite Schuhe verhindern Druckstellen. Nachmittags kaufen, denn morgens sind die Füße schlanker!

► **„Schuhkontrolle“:** vor dem Hineinschleppen die Schuhe auf Fremdkörper untersuchen, die beim Gehen unbemerkt bleiben; es entstehen Geschwüre und Infektionen.

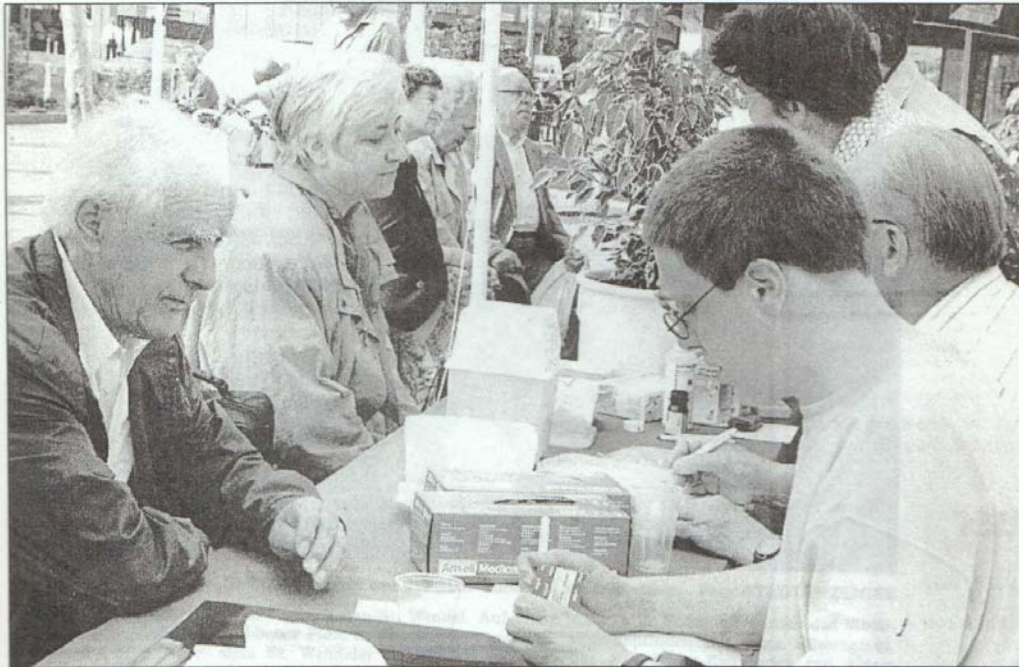
► **Fußwässer:** Drei bis fünf Minuten täglich in lauwarmen Wasser mit milder Seife, trockentupfen, auch zwischen den Zehen, nicht reiben; mit einer fetthaltigen Salbe einschmieren.

► **Fußpfleger:** Fußnägel nach dem Bad feilen, nicht zu kurz, damit sie nicht einwachsen und nicht eckig, damit andere Zehen nicht verletzt werden; am besten zur medizinischen Fußpflege gehen.

► **Kontakte:** Deutscher Diabetiker Bund, saarländische Geschäftsstelle Eppelborn, ☎ (0 68 61) 74 38. Diabetiker-Sportgruppe Völklingen, Sieghard Lauerh, ☎ (0 68 31) 7 49 83.

Abb. 4: Zeitungsartikel 2





**Gesundheitsdienst für Diabetiker** Auf dem Christian-Weber-Platz lief die Beratungs- und Untersuchungsaktion der AOK, des Diabetikerbundes und eines Pharmaunternehmens. Es ging um die Früherkennung von Folgen der Zuckerkrankheit. FOTO: REINERT

## „Fuß-Mobil“ zur Vorbeuge

Diabetiker konnten ihre Füße auf Folgeschäden der Stoffwechselstörung untersuchen lassen

Homburg (rer). „Zeigt her eure Füße“, könnte die Aktion überschrieben werden, die der Deutsche Diabetiker-Bund Saar gemeinsam mit der AOK-Gesundheitskasse im Saarland und einem Pharmaunternehmen in Homburg veranstaltete. Zuckerkrankte hatten unter anderem die Möglichkeit, vorbeugend ihre Füße auf Folgeschäden der Stoffwechselstörung untersuchen zu lassen.

Mit dem „Fußmobil“ stand dafür ein speziell für diese Untersuchungen umgebauter Bus auf dem Christian-Weber-Platz. Ziel der Aktion war es, die Diabetiker im Saarland hinsichtlich der Gefahren für ihre Füße zu

beraten, damit vorbeugende Maßnahmen und gezielte Behandlung durch die Hausärzte in die Wege geleitet werden können.

„Hier geht es um mehr Lebensqualität für kranke Menschen, und da ist eine Krankenversicherung gefordert“, erklärte AOK-Marketingleiter Willi Gregorius die Beteiligung seines Unternehmens an der Aktion. Nach den Worten des Vorsitzenden des Diabetikerbundes im Saarland, Volker Petzinger, beinhaltete die gemeinsame Aktion zwei wichtige Komponenten: „Erstens wird dringend benötigte Aufklärung betrieben, und zweitens bedeutet diese Untersuchung eine opti-

male Früherkennung von Spätfolgen.“

Das Fußmobil in Homburg war ein modernes Labor auf vier Rädern. Getestet wurden das Vibrationsempfinden mittels einer „Stimmgabel“, das Kalt-Warm-Empfinden mit einem speziellen Thermo- und das Reflexe mit Reflexhammer.

Vor dem Fußmobil wurden die Blutzuckerwerte gemessen. Alles zusammen sollte eine gute Beurteilung der Zuckerkrankheit des Patienten ergeben: Eingehende Beratung erfolgte durch den untersuchenden Arzt und die Hilfskräfte der beteiligten Organisationen und Firmen.

Abb. 5: Zeitungsartikel 3

## **6 Fragestellung der vorliegenden Untersuchung**

Die vorliegende Untersuchung zum Diabetes mellitus im Saarland aus den Jahren 1997 und 2003 beschäftigt sich in einer Querschnittstudie mit der Stoffwechselqualität, dem diabetischen Fußsyndrom, der Selbstkontrolle und der Schulung von Typ-II-Diabetikern.

Ist ein Unterschied zwischen geschulten Typ-II-Diabetikern gegenüber nicht geschulten Typ-II-Diabetikern in den untersuchten Qualitäten nachweisbar und wie verändert sich dieser Unterschied über die Zeit?

## **7 Material und Methodik**

### **7.1 Patienten**

An belebten Stellen in elf saarländischen Städten z. B. Marktplätze oder Fußgängerzonen wurden alle Passanten nach dem Zufallsprinzip angesprochen.

Passanten, bei denen ein Typ II- Diabetes vorlag, und die ihr Einverständnis in die Datenverarbeitung sowie die Auswertung des Fragebogens und der Untersuchungsergebnisse gaben, wurden in die Querschnittstudie eingeschlossen.

Dem Patienten mit Diabetes mellitus wurde als Gegenleistung für die Kooperationsbereitschaft im Rahmen der Querschnittstudie die Untersuchungsergebnisse zur Vorlage beim Hausarzt, sowie bedarfsweise Informationen durch einen Arzt, Selbsthilfegruppen, Diätassistentinnen, orthopädischen Schuhmachermeister und Krankenkassenmitarbeiter angeboten.

## **7.2 Studiendesign**

Es wurde in den beiden Jahren insgesamt 732 Passanten, die die Einschlusskriterien erfüllten, in die Querschnittstudie aufgenommen. Nach Unterweisung entlang des Datenschutzgesetzes und Einholen der Einverständniserklärung wurde durch den Arzt bzw. durch Mitarbeiter der Selbsthilfegruppen oder der AOK der Fragebogen gemeinsam mit dem Patienten ausgefüllt. (s. Anhang 19.1 Einverständniserklärung/Laufzettel)

Nach Erhebung der Anamnese erfolgte die Messung folgender Parameter: Blutzuckermessung, Hba1c – Bestimmung und Registrierung des nicht invasiven Blutdruckes nach Riva Rocci in Ruhe bei jedem Patienten.

Im Anschluss wurde durch den Arzt bei jedem Patienten in der mobilen Untersuchungseinheit (Wohnmobil) ein klinischer Befund im Hinblick auf das diabetische Fußsyndrom erhoben; d.h. die klinische Befunderhebung konzentrierte sich vor allem auf mögliche dermatologische, vaskuläre und neurologische Symptome des diabetischen Fußes.



## **8 Patientenfragebogen**

(s. Anhang 19.2)

### **8.1 Anamnese**

Der erste Teil des Fragebogens beschäftigt sich mit dem Diabetestyp, der Zeitspanne der Diabeteserkrankung und der aktuellen Diabetestherapie bei jedem einzelnen Patienten. Des weiteren wurden hier neben demografischer Daten und Daten zur Präsenz der Aktion in den Medien, auch die Therapiezufriedenheit, die individuelle Selbstkontrolle sowie die Blutdruckeinstellung und der Body Mass Index für die Studie eruiert.

### **8.2 Diabetes – Schulung**

Der Schulung des Diabetikers kommt im Zusammenhang mit der Therapie und der Eigenverantwortlichkeit des Patienten eine besonders zentrale Rolle zu (ASSAL 1985, BERGER 1994, GRIES 2002); eine Schulung wurde als durchgeführt im Sinne des Fragebogens gewertet, wenn sie entsprechend der zertifizierten und evaluierten Schulungsprotokolle der Deutschen Diabetes Gesellschaft für insulin- und nichtinsulinpflichtige Diabetiker, welche im Rahmen der Disease Management Programme heute Verwendung finden, durchgeführt wurde; d.h. z.B. eine zehn- bis vierzehnständige Schulung inklusive Fußpflege. (KULZER 2002)

### **8.3 Diabetisches Fußsyndrom**

Der dritte Teil des Fragebogens beschäftigt sich mit den Beschwerden des Patienten, die durch die diabetische Polyneuropathie in Kombination mit der Makro- und Mikroangiopathie vor allem an den unteren Extremitäten hervorgerufen werden (CHANTELAU 1992).

Der Fokus richtet sich hier in erster Linie zum einen auf die Beschwerdesymptomatik und das Sensibilisieren dafür, und zum anderen auf die einfache neurologische Diagnostik zur Detektion solcher Spätschäden. Bei frühzeitiger Erkennung mit entsprechenden therapeutischen Konsequenzen, adäquater Aufklärung und Fußpflege sind viele Amputationen vermeidbar. (EBSKOV 1991, KLEINFELD 1991, PECORARO 1990)

## **9 Untersuchung**

(s. Anlage 19.3 Untersuchungsbogen)

### **9.1 Glykosiliertes Hämoglobin**

Neben der Blutzuckermessung, die mit Geräten verschiedener Anbieter (Siemens, Medisense u.a.) allen Passanten als niedrigschwelliger Einstieg zur Kontaktaufnahme angeboten wurde, wurde gleichzeitig bei allen Diabetikern, die in die Untersuchung einbezogen wurden, der HbA1c mit Hilfe des DCA 2000 (Firma Bayer) bestimmt.

Die Messung des HbA1c beruht auf dem Testprinzip der Latex-Agglutinationshemmung mit spezifischen monoklonalen Maus-Antikörpern und der Lichtstreuung an Hand einer Kalibrationskurve zur Bestimmung des prozentualen Anteils des HbA1c zum Gesamthämoglobin. Das HbA1c, als Hauptkomponente der glykosilierten Hämoglobine, stellt eine nichtenzymatische Bindung von Glukose und Hämoglobin dar, deren Ausmaß von den relativen Konzentrationen der genannten Reaktionspartner abhängt.

Diese nicht enzymatische irreversible Bindung erfolgt langsam und kontinuierlich während der gesamten Lebensdauer der Erythrozyten (im Mittel 120 Tage); d.h. der Anteil des HbA1c am gesamten Hämoglobin A ist proportional zu dem zeitlichen Mittelwert der vorherrschenden Blutglukose Konzentration während der 6-8 Wochen vor der Messung (mittleres Alter der Erythrozyten im Pool ca. 60 Tage) (WAGENER 1994).

Daher lassen sich anhand der HbA1c-Werte durchschnittliche Blutglukosewerte, angenähert an klinische Erfahrungswerte, die zwar im Einzelfall erheblich zum Erwartungswert differieren können, dennoch für den klinischen Alltag praktikable Werte zuordnen.

Für einen HbA1c-Wert von 6% ein mittlerer Blutglukosewert von 120 mg/dl, für einen HbA1c-Wert von 7% ein mittlerer Blutzuckerwert von 150 mg/dl, für einen HbA1c-Wert von 8% im Mittel 180 mg/dl und für einen HbA1c-Wert von 9% im Mittel 220 mg/dl (DCCT 1987).

Daher ist der HbA1c ein wichtiger Parameter zur Einschätzung der Blutzuckereinstellung des Diabetikers und damit eine wichtige Säule zur einfachen und schnellen Beurteilung der Stoffwechselqualität.

## **9.2 Die nicht invasive Blutdruckmessung**

Die nicht invasive Blutdruckmessung nach Riva Rocci mit einer aufblasbaren Oberarmmanschette und Manometer zur unblutigen indirekten Blutdruckbestimmung bietet eine einfache Methode zur Evaluierung der arteriellen Hypertonie, die im Rahmen der kardiovaskulären Prävention neben dem Diabetes mellitus ein erhöhtes atherogenes Risikoprofil anzeigt. (PANZRAM 1987, STRUTZ 1992, GUEYFFIER 1999 ).

## **9.3 Inspektion und Palpation**

Die regelmäßige Erhebung eines Fußstatus gehört zur Prävention der Komplikationen des diabetischen Fußsyndroms – Identifizierung der „feet at risk“ (REIKE 1996).

Insbesondere wurde auf Hyperkeratosen, Mykosen, Hämatome, Fußdeformitäten, Ulcera und Amputationen geachtet (WAGNER 1984).

Neben der Protokollierung der Hautveränderungen und der abschließenden neurologischen Untersuchung wurde zur Differentialdiagnose der peripheren arteriellen Verschlusskrankheit ein orientierender Gefäßstatus durch Dokumentation der tastbaren Pulse der Arteriae tibialis posteriores und der Arteriae dorsalis pedis erhoben.

## 9.4 Neurologie

Die neurologische Untersuchung umfasste die Erhebung eines Reflexstatus durch Erfassen von Achillessehnen- und Patellarsehnenreflex; das Testen der Temperaturempfindung mit Hilfe der Diskriminierung zweier unterschiedlicher Temperaturniveaus einer Messsonde (BATES 1989, DUUS 1987); und die Skalierung des Vibrationsempfindens mit der Stimmgabel nach Rydel und Seifer.

Die Skalierung des Vibrationsempfindens gestaltet sich entsprechend der Untersuchung mit der Stimmgabel nach Rydel und Seifer wie folgt: die Gewichte tragen eine Achtel-Skalierung und bei Verschwinden der Schwingungen beim Patienten wird der Achtel-Skalierungswert abgelesen.

Gesunde unter 60 Jahren nehmen auch kleinste Amplituden noch wahr (7/8 – 8/8); Gesunde 60 bis 80jährige eine Amplitude bis 6/8 und über 80jährige von 4/8 bis 5/8 (BERGER 1995)

Insbesondere eine Störung des Vibrationsempfindens stellt in der Früherkennung polyneuropathischer Schäden einen sehr sensiblen diagnostischen Parameter dar (DYCK 1985, RATZMANN 1991).

Daraus ergibt sich einerseits die wichtige Funktion einer aufmerksamen Fußpflege bei bekannter diabetischer Polyneuropathie und andererseits bei Früherkennung eines gestörten Vibrationsempfindens der therapeutische Ansatz bei adäquater Stoffwechselqualität die diabetische Polyneuropathie rechtzeitig zu behandeln, um damit Spätfolgen des diabetischen Fußsyndroms abzuwenden (SIMS 1988).

## 10 Statistische Auswertung

Die statistische Auswertung der vorliegenden Arbeit wurde mit dem Institut für Medizinische Biometrie, Epidemiologie und Informatik der Universitätskliniken des Saarlandes abgestimmt.

Die erhobenen Daten wurden mit Hilfe des Statistikprogramms SPSS for Windows Release 7.5, SPSS Inc. ausgewertet.

Je nach Stichprobenumfang wurde der Chi-Quadrat-Test oder der exakte Fisher-Test benutzt. Bei geordneten Werten kam der Mantel-Haenszel-Test zur Anwendung. Für unverbundene Stichproben wurde der t-Test zur Auswertung herangezogen.

Eine Irrtumswahrscheinlichkeit von  $p < 0,05$  wurde als statistisch signifikant gewertet.

## 11 Ergebnisse

### 11.1 Demografische Daten

Es wurden 732 Typ-II-Diabetiker untersucht. Die Patienten waren im Mittel  $66 \pm 9$  Jahre alt, der jüngste war 19, der älteste 91 Jahre alt. Patienten ohne Schulung waren signifikant älter als die Diabetiker mit Schulung, bis auf das Jahr 2003, wo im getrennten Altersvergleich kein Signifikanzniveau erreicht wurde. Die Geschlechterverteilung war in beiden Gruppen, mit oder ohne Schulung, homogen (Tabelle 1). Die Diabetesdauer lag bei  $11 \pm 8$  Jahre, wobei in der Gruppe mit Diabetes-Schulung signifikant länger die Diagnose Diabetes bekannt war, die Patienten signifikant jünger waren und einen größeren BMI zeigten, als die Patienten ohne Schulung (Tabelle 5). Bezüglich des Rauchens konnte in beiden Gruppen kein Unterschied gefunden werden (Tabelle 4), wobei die Raucher deutlich in der Minderheit sind.

#### Verteilung Geschlecht

Diabetes-Schulung	Weiblich % ( n )	Männlich % ( n )
ja	52,1 % ( 174 )	47,9 % ( 160 )
nein	53,3 % ( 212 )	46,7 % ( 186 )
Gesamt	47,3 % ( 386 )	52,7 % ( 346 )

$p = 0,752$

Tabelle 1: Verteilung Geschlecht gesamt 1997 und 2003



## Verteilung Geschlecht

Kreuztabelle

JAHR				Diabetes-Schulung		Gesamt
				keine Diab.-Schulung	Diabetes-Schulung	
1997	Geschlecht	männlich	Anzahl	133	86	219
			% von Diabetes-Schulung	42,8%	43,4%	43,0%
		weiblich	Anzahl	178	112	290
			% von Diabetes-Schulung	57,2%	56,6%	57,0%
	Gesamt		Anzahl	311	198	509
			% von Diabetes-Schulung	100,0%	100,0%	100,0%
2003	Geschlecht	männlich	Anzahl	53	74	127
			% von Diabetes-Schulung	60,9%	54,4%	57,0%
		weiblich	Anzahl	34	62	96
			% von Diabetes-Schulung	39,1%	45,6%	43,0%
	Gesamt		Anzahl	87	136	223
			% von Diabetes-Schulung	100,0%	100,0%	100,0%

1997  $p = 0,882$

2003  $p = 0,332$

Tabelle 2: Verteilung Geschlecht Jahre 1997 und 2003 getrennt

## Nikotinkonsum

Kreuztabelle

JAHR				Diabetes-Schulung		Gesamt
				keine Diab.-Schulung	Diabetes-Schulung	
1997	Rauchen	nein	Anzahl	268	181	449
			% von Diabetes-Schulung	86,2%	91,4%	88,2%
		ja	Anzahl	43	17	60
			% von Diabetes-Schulung	13,8%	8,6%	11,8%
	Gesamt		Anzahl	311	198	509
			% von Diabetes-Schulung	100,0%	100,0%	100,0%
2003	Rauchen	nein	Anzahl	84	122	206
			% von Diabetes-Schulung	96,6%	89,7%	92,4%
		ja	Anzahl	3	14	17
			% von Diabetes-Schulung	3,4%	10,3%	7,6%
	Gesamt		Anzahl	87	136	223
			% von Diabetes-Schulung	100,0%	100,0%	100,0%

1997 p= 0,09

2003 p= 0,07

Tabelle 3: Nikotinkonsum die Jahre 1997 und 2003 getrennt

## Nikotinkonsum

Diabetes-Schulung	Nikotin % (n)	Kein Nikotin % (n)
Ja	9,3 % (31)	90,7 % (303)
Nein	11,6 % (46)	88,4 % (352)
Gesamt	10,5 (77)	89,5 % (655)

p = 0,317

Tabelle 4: Nikotinkonsum Gesamt 1997 und 2003

## Demografische Daten

Diabetes-Schulung			n	Mittelwert	SD	p-Wert
Alter	a	nein	311	67,0	8,3	0,008
		ja	198	65,0	7,9	
1997	a	nein	87	68,1	9,1	0,189
		ja	136	66,3	9,8	
Diabetes seit	a	nein	311	9,8	7,8	P< 0,001
		ja	198	13,1	8,8	
1997	a	nein	87	9,0	8,1	0,044
		ja	136	11,4	9,2	
Diabetes seit	a	nein	87	9,0	8,1	0,044
		ja	136	11,4	9,2	
2003	a	nein	87	9,0	8,1	0,044
		ja	136	11,4	9,2	
Body Mass Index	si	nein	87	28,4	3,9	0,04
		ja	136	29,7	5,1	
2003	si	nein	87	28,4	3,9	0,04
		ja	136	29,7	5,1	

Tabelle 5: Demografische Daten die Jahre 1997 und 2003 getrennt

## Demografische Daten

Diabetes-Schulung			n	Mittelwert	SD	p-Wert
Alter	a	nein	398	67,2	8,5	0,009
		ja	334	65,5	8,7	
Diabetes seit	a	nein	398	9,6	7,8	<0,001
		ja	334	12,4	9,0	

Tabelle 6: Demografische Daten gesamt 1997 und 2003

## Altersverteilung

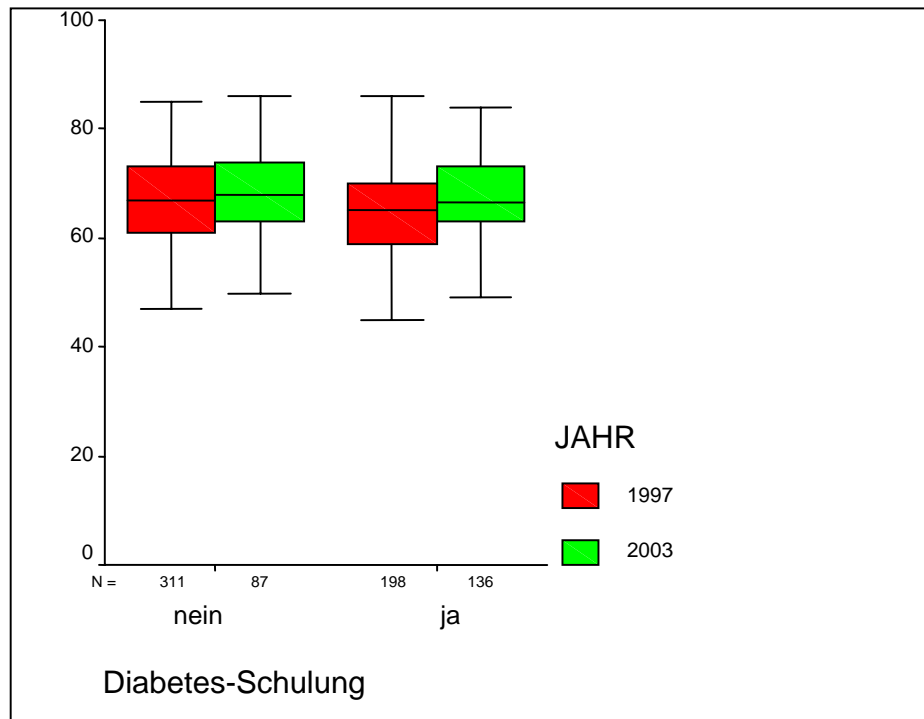


Abb. 6: Altersverteilung die Jahre 1997 und 2003 getrennt

## Altersverteilung

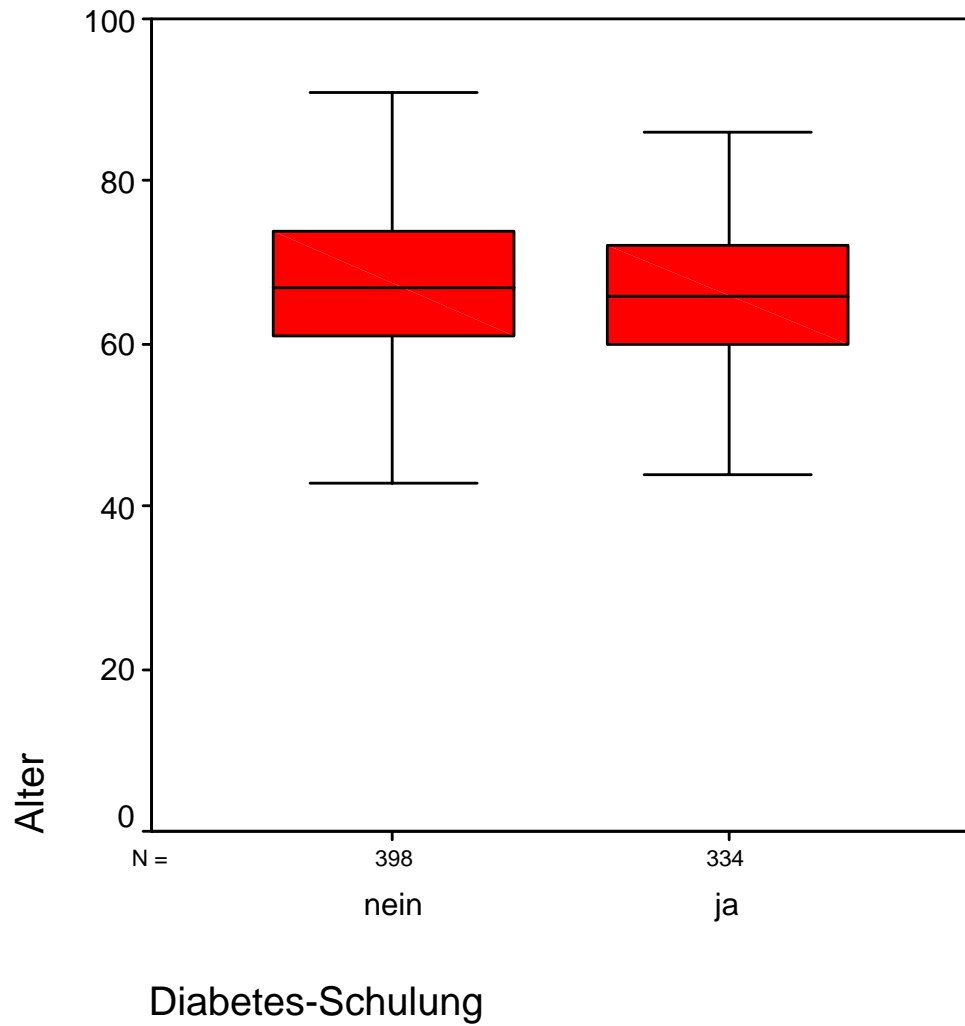


Abb. 7: Altersverteilung gesamt 1997 und 2003

## Diabetesdauer

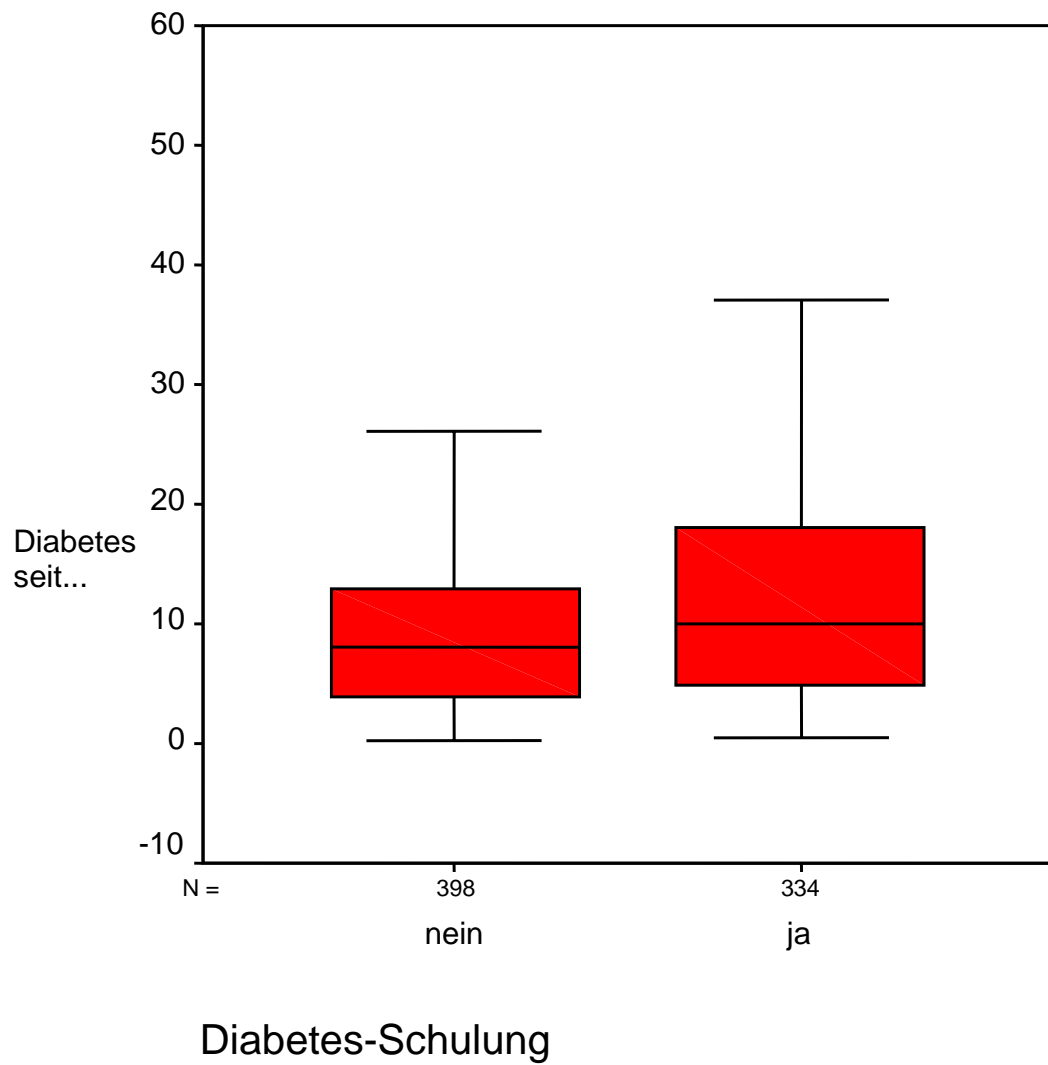


Abb. 8: Diabetesdauer gesamt 1997 und 2003

## Diabetesdauer

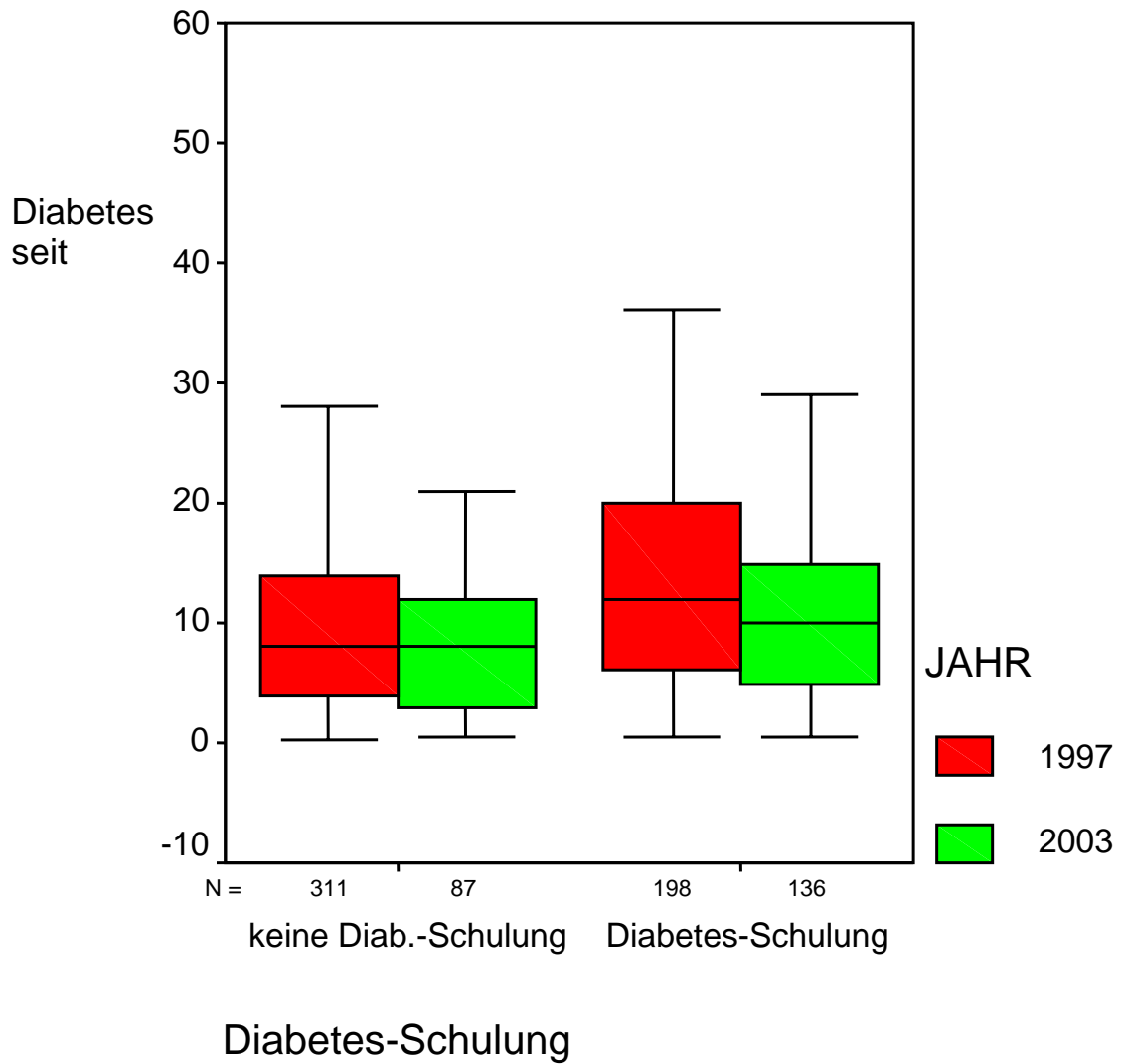


Abb.9: Diabetesdauer die Jahre 1997 und 2003 getrennt

## Body Mass Index

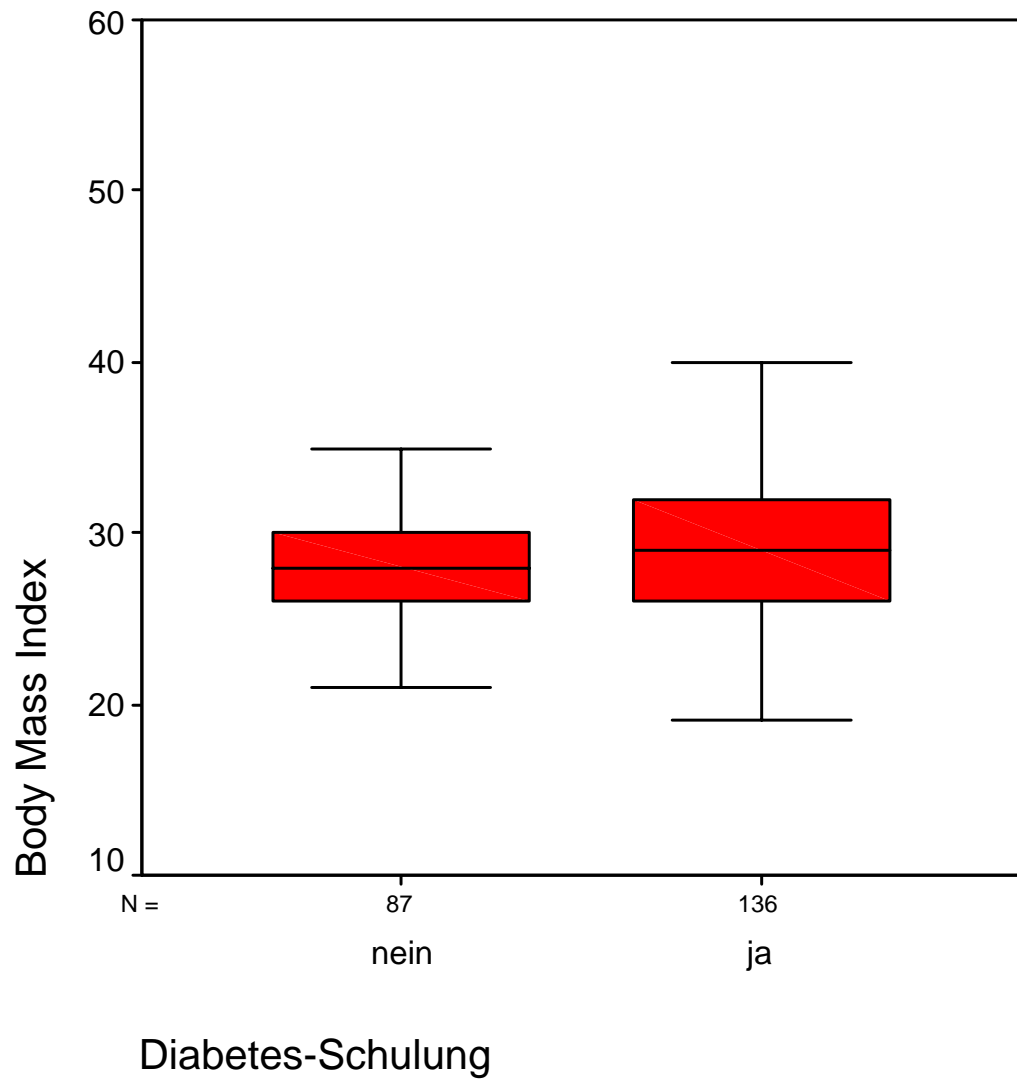


Abb.10: BMI 2003



## 11.2 Patientenzufriedenheit

Im Rahmen der Evaluation der Patientenzufriedenheit wurden die Patienten zu ihrer subjektiven Meinung bezüglich ihrer Behandlungsqualität befragt.

In der nach Jahren getrennten Betrachtung zur Patientenzufriedenheit wurde kein Signifikanzniveau erreicht; und auch in der Gesamtauswertung von 1997 und 2003 konnte nur ein grenzwertig statistisch signifikanter Unterschied in der subjektiven Einschätzung zur Behandlungsqualität in den beiden untersuchten Gruppen nachgewiesen werden.

### Patientenzufriedenheit

Diabetesschulung	zufrieden % (n)	unzufrieden
Ja	83,2 % (278)	16,8 % (56)
Nein	77,1 % (307)	22,1 % (91)
Gesamt	79,9 % (585)	20,1 % (147)

Tabelle 7: Patientenzufriedenheit gesamt 1997 und 2003

p = 0,04

Kreuztabelle

JAHR				Diabetes-Schulung		Gesamt
				keine Diab.-Schulung	Diabetes-Schulung	
1997	Patientenzufriedenheit mit der Therapie ihres Diabetes	nein	Anzahl	74	41	115
			% von Diabetes-Schulung	23,8%	20,7%	22,6%
		ja	Anzahl	237	157	394
			% von Diabetes-Schulung	76,2%	79,3%	77,4%
	Gesamt		Anzahl	311	198	509
			% von Diabetes-Schulung	100,0%	100,0%	100,0%
2003	Patientenzufriedenheit mit der Therapie ihres Diabetes	nein	Anzahl	17	15	32
			% von Diabetes-Schulung	19,5%	11,0%	14,3%
		ja	Anzahl	70	121	191
			% von Diabetes-Schulung	80,5%	89,0%	85,7%
	Gesamt		Anzahl	87	136	223
			% von Diabetes-Schulung	100,0%	100,0%	100,0%

1997: p = 0,42

2003: p = 0,08

Tabelle 8: Patientenzufriedenheit die Jahre 1997 und 2003 getrennt

### 11.3 Selbstkontrolle und Coping

Der Abschnitt Coping beschäftigt sich mit Bewältigen der Grunderkrankung Diabetes mellitus durch den Patienten selbst; d.h. wie der Betroffene mit Hilfe der eigenen Blutzuckermessung Strategien zur individuellen Diabetestherapie entwickelt.

Es konnte gezeigt werden, dass bei der Selbstkontrolle, sowie bei Untersuchungen, die der Betroffene zur Sekundärprophylaxe selbst initiiert hatte, der Unterschied in beiden Gruppen in allen untersuchten Bereichen statistisch signifikant war. Die Patienten mit Diabetes-Schulung kontrollieren ihren Blutzucker häufiger (Abbildung 11) und suchen häufiger zur Untersuchung ihrer Augen (Tabelle 11), ihrer Füße (Tabelle 13) und ihrer Nieren (Tabelle 15) einen Arzt bzw. ihren Hausarzt (Tabelle 17) auf.

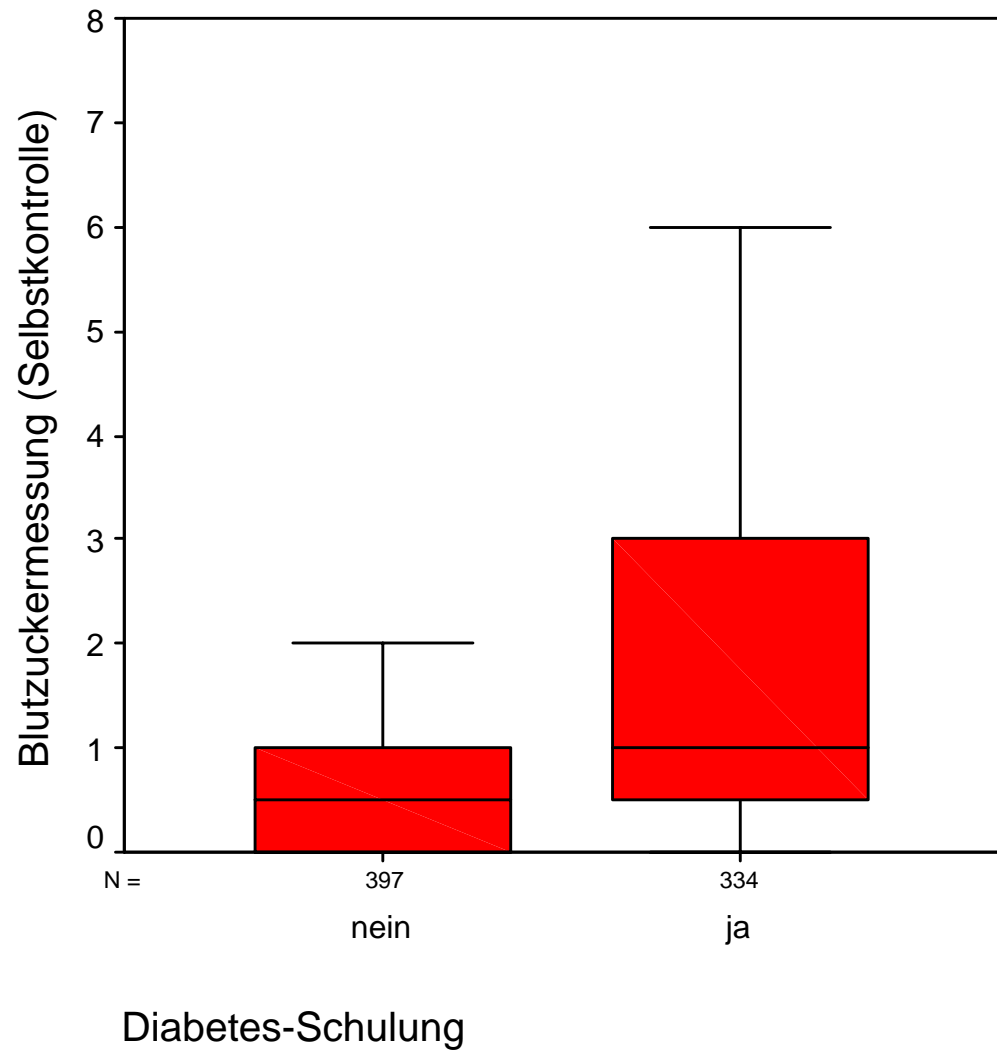
#### Selbstkontrolle

Kreuztabelle

			Diabetes-Schulung		Gesamt
			nein	ja	
Blutzuckermessung (Selbstkontrolle)	,00	Anzahl	173	50	223
		% von Diabetes-Schulung	43,6%	15,0%	30,5%
	gelegentlich	Anzahl	115	94	209
		% von Diabetes-Schulung	29,0%	28,1%	28,6%
	1,00	Anzahl	52	46	98
		% von Diabetes-Schulung	13,1%	13,8%	13,4%
	2,00	Anzahl	36	56	92
		% von Diabetes-Schulung	9,1%	16,8%	12,6%
	3,00	Anzahl	12	43	55
		% von Diabetes-Schulung	3,0%	12,9%	7,5%
	4,00	Anzahl	5	29	34
		% von Diabetes-Schulung	1,3%	8,7%	4,7%
	5,00	Anzahl	2	13	15
		% von Diabetes-Schulung	,5%	3,9%	2,1%
	6,00	Anzahl	1	2	3
		% von Diabetes-Schulung	,3%	,6%	,4%
	7,00	Anzahl	1	1	2
		% von Diabetes-Schulung	,3%	,3%	,3%
Gesamt	Anzahl	397	334	731	
	% von Diabetes-Schulung	100,0%	100,0%	100,0%	

Tabelle 9: Selbstkontrolle/ Blutzuckermessung gesamt 1997 und 2003

## Selbstkontrolle



$p < 0,001$

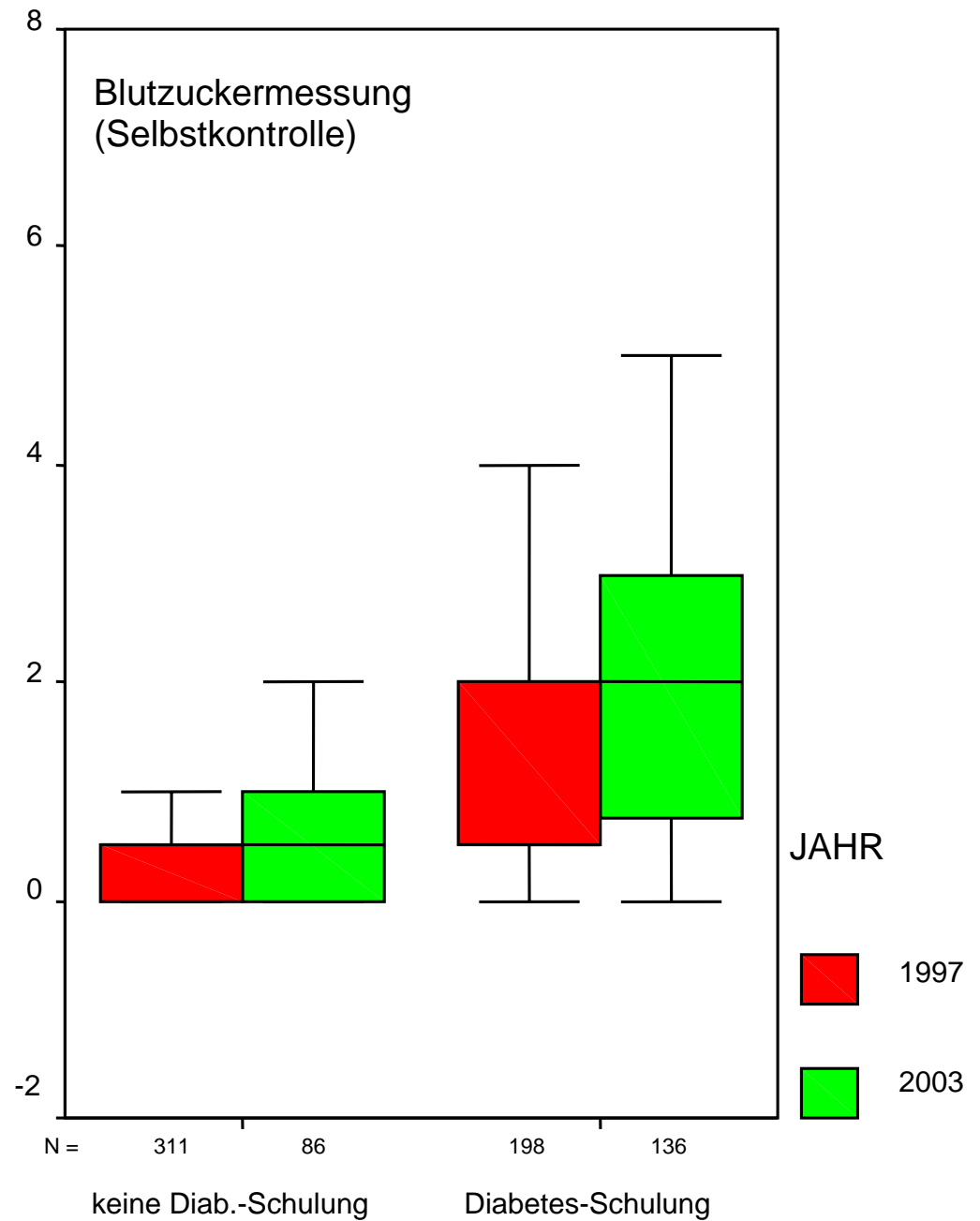
Abb. 11: Selbstkontrolle/ Blutzuckermessung gesamt 1997 und 2003

**Blutzuckermessung (Selbstkontrolle) \* Diabetes-Schulung Kreuztabelle**

JAHR				Diabetes-Schulung		Gesamt
				keine Diab.-Schulung	Diabetes-Schulung	
1997	Blutzuckermessung (Selbstkontrolle)	,00	Anzahl	148	42	190
			% von Diabetes-Schulung	47,6%	21,2%	37,3%
		gelegentlich	Anzahl	92	68	160
			% von Diabetes-Schulung	29,6%	34,3%	31,4%
		1,00	Anzahl	34	31	65
			% von Diabetes-Schulung	10,9%	15,7%	12,8%
		2,00	Anzahl	22	32	54
			% von Diabetes-Schulung	7,1%	16,2%	10,6%
		3,00	Anzahl	7	13	20
			% von Diabetes-Schulung	2,3%	6,6%	3,9%
		4,00	Anzahl	4	9	13
			% von Diabetes-Schulung	1,3%	4,5%	2,6%
		5,00	Anzahl	2		2
			% von Diabetes-Schulung	,6%		,4%
		6,00	Anzahl	1	2	3
			% von Diabetes-Schulung	,3%	1,0%	,6%
		7,00	Anzahl	1	1	2
			% von Diabetes-Schulung	,3%	,5%	,4%
	Gesamt			Anzahl	311	509
				% von Diabetes-Schulung	100,0%	100,0%
2003	Blutzuckermessung (Selbstkontrolle)	,00	Anzahl	25	8	33
			% von Diabetes-Schulung	29,1%	5,9%	14,9%
		gelegentlich	Anzahl	23	26	49
			% von Diabetes-Schulung	26,7%	19,1%	22,1%
		1,00	Anzahl	18	15	33
			% von Diabetes-Schulung	20,9%	11,0%	14,9%
		2,00	Anzahl	14	24	38
			% von Diabetes-Schulung	16,3%	17,6%	17,1%
		3,00	Anzahl	5	30	35
			% von Diabetes-Schulung	5,8%	22,1%	15,8%
		4,00	Anzahl	1	20	21
			% von Diabetes-Schulung	1,2%	14,7%	9,5%
		5,00	Anzahl		13	13
			% von Diabetes-Schulung		9,6%	5,9%
	Gesamt			Anzahl	86	222
				% von Diabetes-Schulung	100,0%	100,0%

Tabelle 10: Selbstkontrolle/ Blutzuckermessung die Jahre 1997 und 2003 getrennt

## Blutzuckermessung (Selbstkontrolle)



1997  $p < 0,001$

2003  $p < 0,001$

Abb. 12: Selbstkontrolle/ Blutzuckermessung die Jahre 1997 und 2003

## Augenuntersuchung

Diabetes-Schulung	Augenuntersuchung in den letzten 12 Monaten	Keine Augenuntersuchung in den letzten 12 Monaten
Ja	81,1 % (271)	18,9 % (63)
Nein	65,3 % (260)	34,7% (138)
Gesamt	72,5 % (531)	27,5% (201)

$p < 0,001$

Tabelle 11: Augenuntersuchung in den letzten 12 Monaten gesamt 1997 und 2003

## Augenuntersuchung

Kreuztabelle

JAHR				Diabetes-Schulung		Gesamt
				keine Diab.-Schulung	Diabetes-Schulung	
1997	Augenuntersuchung in den letzten 12 Monaten	nein	Anzahl	111	41	152
			% von Diabetes-Schulung	35,7%	20,7%	29,9%
		ja	Anzahl	200	157	357
			% von Diabetes-Schulung	64,3%	79,3%	70,1%
	Gesamt		Anzahl	311	198	509
			% von Diabetes-Schulung	100,0%	100,0%	100,0%
2003	Augenuntersuchung in den letzten 12 Monaten	nein	Anzahl	27	22	49
			% von Diabetes-Schulung	31,0%	16,2%	22,0%
		ja	Anzahl	60	114	174
			% von Diabetes-Schulung	69,0%	83,8%	78,0%
	Gesamt		Anzahl	87	136	223
			% von Diabetes-Schulung	100,0%	100,0%	100,0%

1997  $p < 0,001$

2003  $p < 0,009$

Tabelle 12: Augenuntersuchung in den letzten 12 Monaten die Jahre 1997 und 2003 getrennt

## Fußuntersuchung

Diabetes-Schulung	Fußuntersuchung in den letzten 12 Monaten	Keine Fußuntersuchung in den letzten 12 Monaten
Ja	42,5 % (142)	57,5 % (192)
Nein	16,6 % (66)	83,4 % (332)
Gesamt	28,4 % (208)	71,6 % (524)

$p < 0,001$

Tabelle 13: Fußuntersuchung in den letzten 12 Monaten gesamt  
1997 und 2003

## Fußuntersuchung

Kreuztabelle

JAHR				Diabetes-Schulung		Gesamt
				keine Diab.-Schulung	Diabetes-Schulung	
1997	Fußuntersuchung in den letzten 12 Monaten	nein	Anzahl	261	126	387
			% von Diabetes-Schulung	83,9%	63,6%	76,0%
		ja	Anzahl	50	72	122
			% von Diabetes-Schulung	16,1%	36,4%	24,0%
	Gesamt		Anzahl	311	198	509
			% von Diabetes-Schulung	100,0%	100,0%	100,0%
2003	Fußuntersuchung in den letzten 12 Monaten	nein	Anzahl	71	66	137
			% von Diabetes-Schulung	81,6%	48,5%	61,4%
		ja	Anzahl	16	70	86
			% von Diabetes-Schulung	18,4%	51,5%	38,6%
	Gesamt		Anzahl	87	136	223
			% von Diabetes-Schulung	100,0%	100,0%	100,0%

1997  $p < 0,001$

2003  $p < 0,001$

Tabelle 14: Fußuntersuchung in den letzten 12 Monaten die Jahre  
1997 und 2003 getrennt

## Nierenscreening

Diabetes-Schulung	Urintestung auf Albumin in den letzten 12 Monaten	Keine Urintestung auf Albumin in den letzten 12 Monaten
Ja	61,4 % (205)	38,6 % (129)
Nein	48,5 % (193)	51,5 % (205)
Gesamt	54,4 % (398)	45,6 % (334)

$p < 0,001$

Tabelle 12: Nierenscreening in den letzten 12 Monaten gesamt  
1997 und 2003

## Nierenscreening

Kreuztabelle

JAHR				Diabetes-Schulung		Gesamt
				keine Diab.-Schulung	Diabetes-Schulung	
1997	Urinuntersuchung auf Albumin in den letzten 12 Monaten	nein	Anzahl	137	58	195
			% von Diabetes-Schulung	44,1%	29,3%	38,3%
		ja	Anzahl	174	140	314
			% von Diabetes-Schulung	55,9%	70,7%	61,7%
	Gesamt		Anzahl	311	198	509
			% von Diabetes-Schulung	100,0%	100,0%	100,0%
2003	Urinuntersuchung auf Albumin in den letzten 12 Monaten	nein	Anzahl	68	71	139
			% von Diabetes-Schulung	78,2%	52,2%	62,3%
		ja	Anzahl	19	65	84
			% von Diabetes-Schulung	21,8%	47,8%	37,7%
	Gesamt		Anzahl	87	136	223
			% von Diabetes-Schulung	100,0%	100,0%	100,0%

1997  $p < 0,001$

2003  $p < 0,001$

Tabelle 16: Nierenscreening in den letzten 12 Monaten die Jahre  
1997 und 2003 getrennt



### Fußuntersuchung beim Hausarzt

Diabetes-Schulung	Fußuntersuchung beim Hausarzt	Keine Fußuntersuchung beim Hausarzt
Ja	29,6 % (99)	70,4 % (235)
Nein	11,1 % (44)	88,9 % (354)
Gesamt	19,5 % (143)	80,5 % (589)

$p < 0,001$

Tabelle 17: Fußuntersuchung beim Hausarzt gesamt 1997 und 2003

### Fußuntersuchung beim Hausarzt

Kreuztabelle

JAHR				Diabetes-Schulung		Gesamt
				keine Diab.-Schulung	Diabetes-Schulung	
1997	Fussuntersuchung beim Hausarzt	nein	Anzahl	285	149	434
			% von Diabetes-Schulung	91,6%	75,3%	85,3%
		ja	Anzahl	26	49	75
			% von Diabetes-Schulung	8,4%	24,7%	14,7%
	Gesamt	Anzahl	311	198	509	
		% von Diabetes-Schulung	100,0%	100,0%	100,0%	
2003	Fussuntersuchung beim Hausarzt	nein	Anzahl	69	86	155
			% von Diabetes-Schulung	79,3%	63,2%	69,5%
		ja	Anzahl	18	50	68
			% von Diabetes-Schulung	20,7%	36,8%	30,5%
	Gesamt	Anzahl	87	136	223	
		% von Diabetes-Schulung	100,0%	100,0%	100,0%	

1997  $p < 0,001$

2003  $p < 0,011$

Tabelle 18: Fußuntersuchung beim Hausarzt die Jahre 1997 und 2003 getrennt

## 11.4 Diabetestherapie

Unterschieden wurden im Rahmen der Querschnittstudie die Diabetes-therapieformen Diät, orale Antidiabetika, Insulin und die Kombination von oralen Antidiabetika und Insulin. Die Verteilung der Therapieformen war in den beiden Jahren 1997 und 2003 nahezu identisch (Abbildung 13 und 14). Bei Betrachtung der beiden untersuchten Gruppen der Patienten mit Diabetes-Schulung und der Patienten ohne Schulung zeigen sich statistisch signifikante Unterschiede. Unter anderem erhalten Patienten mit Diabetes-Schulung signifikant häufiger eine Therapie mit Insulin, wohingegen sich Patienten ohne Schulung häufiger einer Therapie mit oralen Antidiabetika unterziehen. Auch die Therapien mit Diät und die Kombinationstherapie wurden vermehrt bei Patienten ohne Diabetes-Schulung angewandt (Tabelle 19).

### Therapieformen 1997

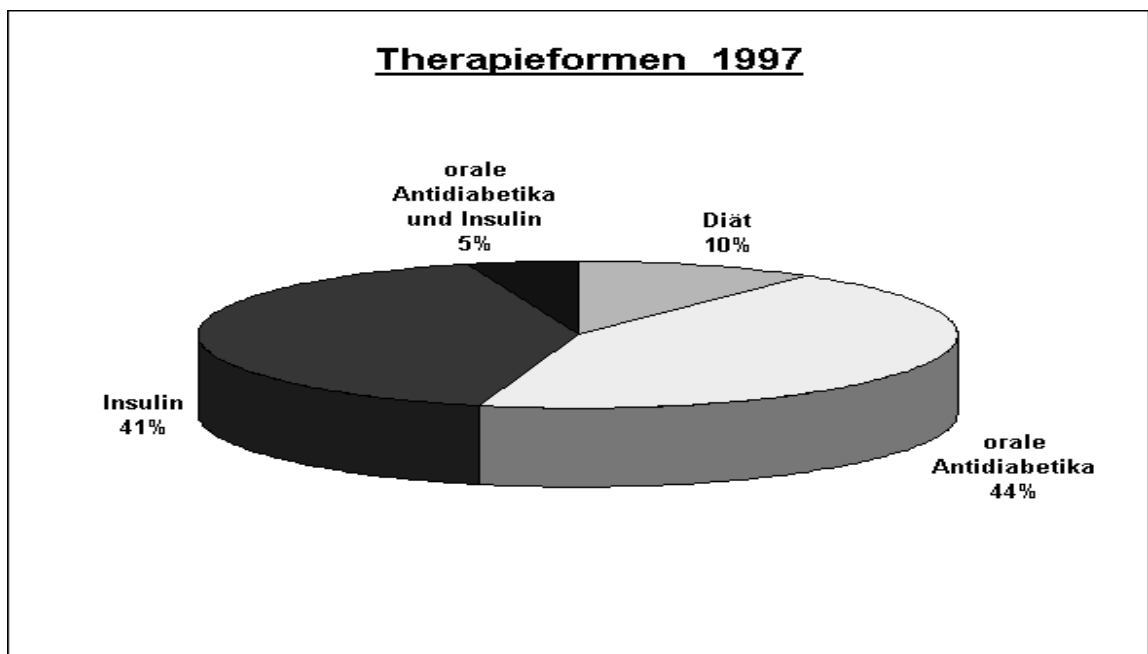


Abb. 13: Therapieformen 1997

## Therapieformen 2003

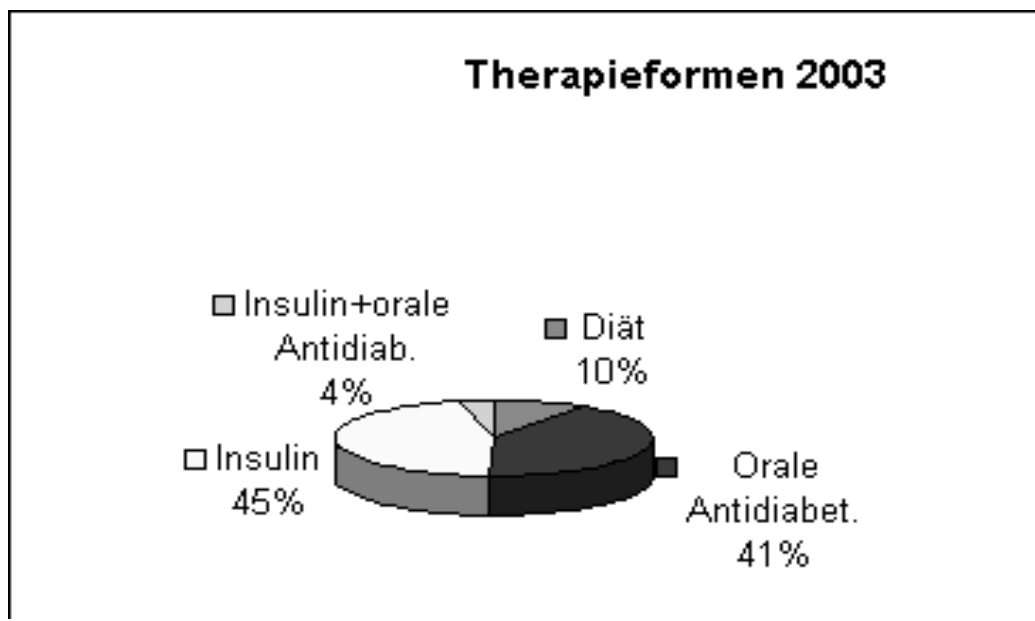


Abb. 14: Therapieformen 2003

Verteilung der Therapieformen in den beiden Jahren 1997 und 2003 unter Berücksichtigung der Diabetes –Schulung

Diabetes-Schulung	Diät	Orale Antidiabetika	Insulin	Insulin u. orale Antidiabetika
Ja	6,9 % (23)	32,6% (109)	56,6 % (189)	3,9 % (13)
Nein	13,9 % (55)	57,6 % (228)	23,5 % (93)	5,1 % (20)
Gesamt	10,7 % (78)	46,2% (337)	38,6 % (282)	4,5 % (33)

$p < 0,001$

Tabelle 19: Verteilung der Therapieformen gesamt 1997 und 2003

## Verteilung der Therapieformen in den beiden Jahren 1997 und 2003 unter Berücksichtigung der Diabetes -Schulung

Kreuztabelle

				Diabetes-Schulung		Gesamt
				keine Diab.-Schulung	Diabetes-Schulung	
Jahr	Therapieform	Diät	Anzahl	40	16	56
1997			% von Diabetes-Schulung	12,9%	8,1%	11,0%
		orale Antidiabetika	Anzahl	175	66	241
			% von Diabetes-Schulung	56,6%	33,3%	47,5%
		Insulin	Anzahl	77	108	185
			% von Diabetes-Schulung	24,9%	54,5%	36,5%
		Kombination aus oralen Antidiabetika und Insulin	Anzahl	17	8	25
			% von Diabetes-Schulung	5,5%	4,0%	4,9%
		Gesamt	Anzahl	309	198	507
			% von Diabetes-Schulung	100,0%	100,0%	100,0%
2003		Diät	Anzahl	15	7	22
			% von Diabetes-Schulung	17,2%	5,1%	9,9%
		orale Antidiabetika	Anzahl	53	43	96
			% von Diabetes-Schulung	60,9%	31,6%	43,0%
		Insulin	Anzahl	16	81	97
			% von Diabetes-Schulung	18,4%	59,6%	43,5%
		Kombination aus oralen Antidiabetika und Insulin	Anzahl	3	5	8
			% von Diabetes-Schulung	3,4%	3,7%	3,6%
		Gesamt	Anzahl	87	136	223
			% von Diabetes-Schulung	100,0%	100,0%	100,0%

1997       $p < 0,001$   
2003       $p < 0,001$

Tabelle 20: Verteilung der Therapieformen die Jahre 1997 und 2003 getrennt

## 11.5 Stoffwechselqualität

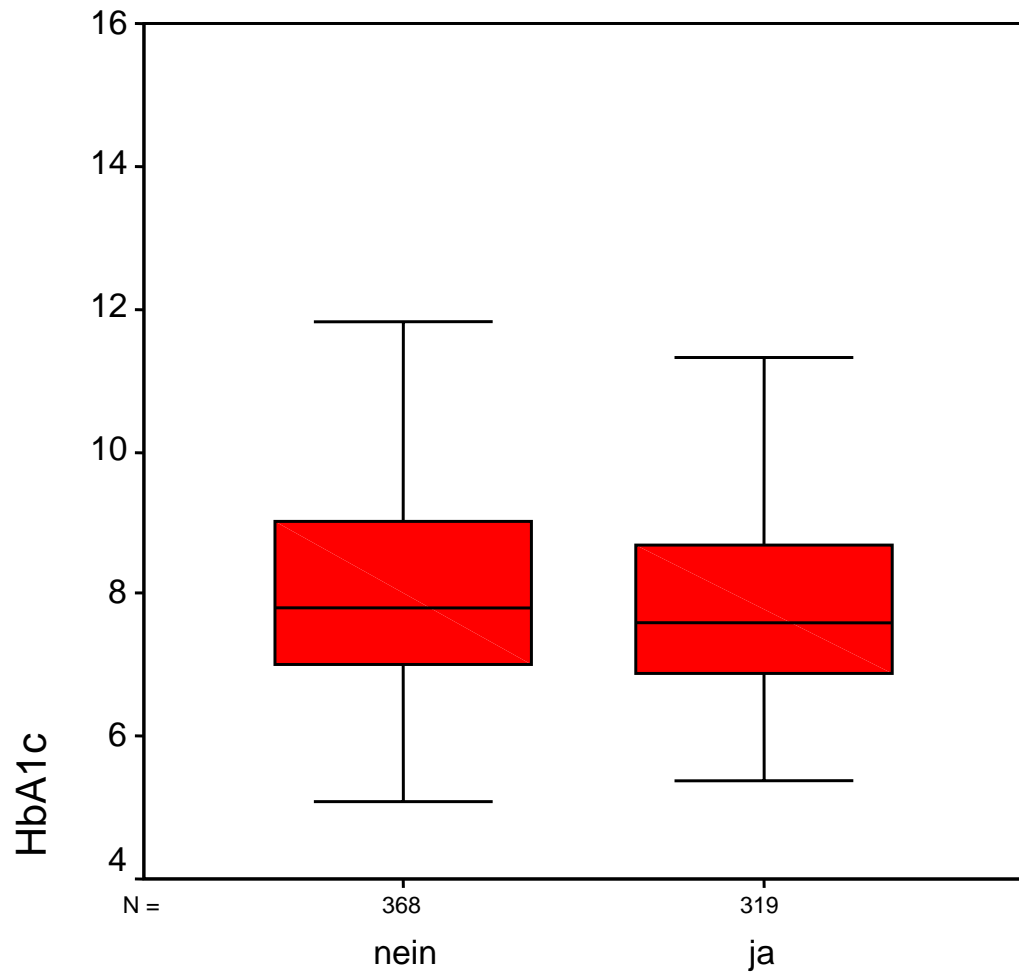
Die Parameter, die die Qualität der Stoffwechseleinstellung abbilden sollten, waren der Blutzuckerwert, der als Einzelwert nicht sehr aussagekräftig ist, und das glykosilierte Hämoglobin ( HbA1c), das mit seinem Einschätzungspotential zu einem annähernd vorherrschendem durchschnittlichen Blutzuckerwert über einen gewissen Zeitraum einen deutlich genaueren Einblick in die Stoffwechseleinstellung bietet (Kapitel 9.1).

Der mittlere HbA1c lag bei  $8,1\% \pm 1,6\%$ ; hier konnte nach dem t-Test für unabhängige Stichproben statistisch kein signifikanter Unterschied zwischen den Patienten gefunden werden, die eine bzw. keine Diabetes-Schulung nachweisen konnten (Abbildung 15).

Der mittlere Blutzuckerwert lag bei  $200 \text{ mg/d} \pm 80 \text{ mg/dl}$ , wobei die Patienten mit Diabetes-Schulung einen mittleren Blutzuckerwert von  $192 \text{ mg/dl} \pm 77 \text{ mg/dl}$  und die Patienten ohne Diabetes-Schulung einen mittleren Blutzuckerwert von  $207 \text{ mg/dl} \pm 82 \text{ mg/dl}$ , was im t-Test für unabhängige Stichproben einen statistisch signifikanten Unterschied ergab (Abbildung 17).

Bei der Auswertung der Jahre 1997 und 2003 getrennt konnte weder hinsichtlich des HbA1c noch bezüglich des Blutzuckerwertes in den beiden untersuchten Gruppen ein statistisch signifikanter Unterschied gezeigt werden.

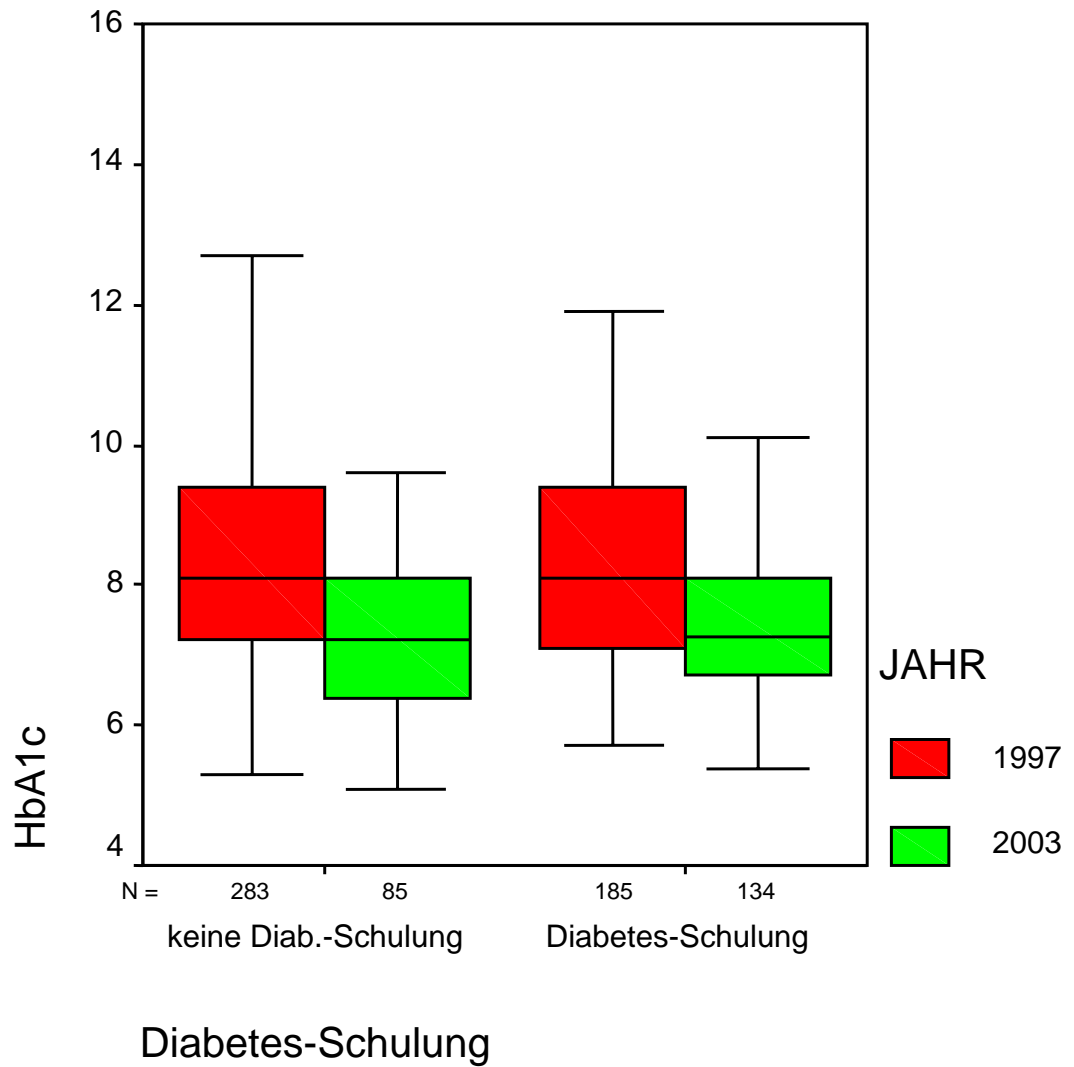
## HbA1c-Werte



## Diabetes-Schulung

Abb. 15: Glykosiliertes Hämoglobin - HbA1c Werte gesamt 1997 und 2003

## HbA1c-Werte

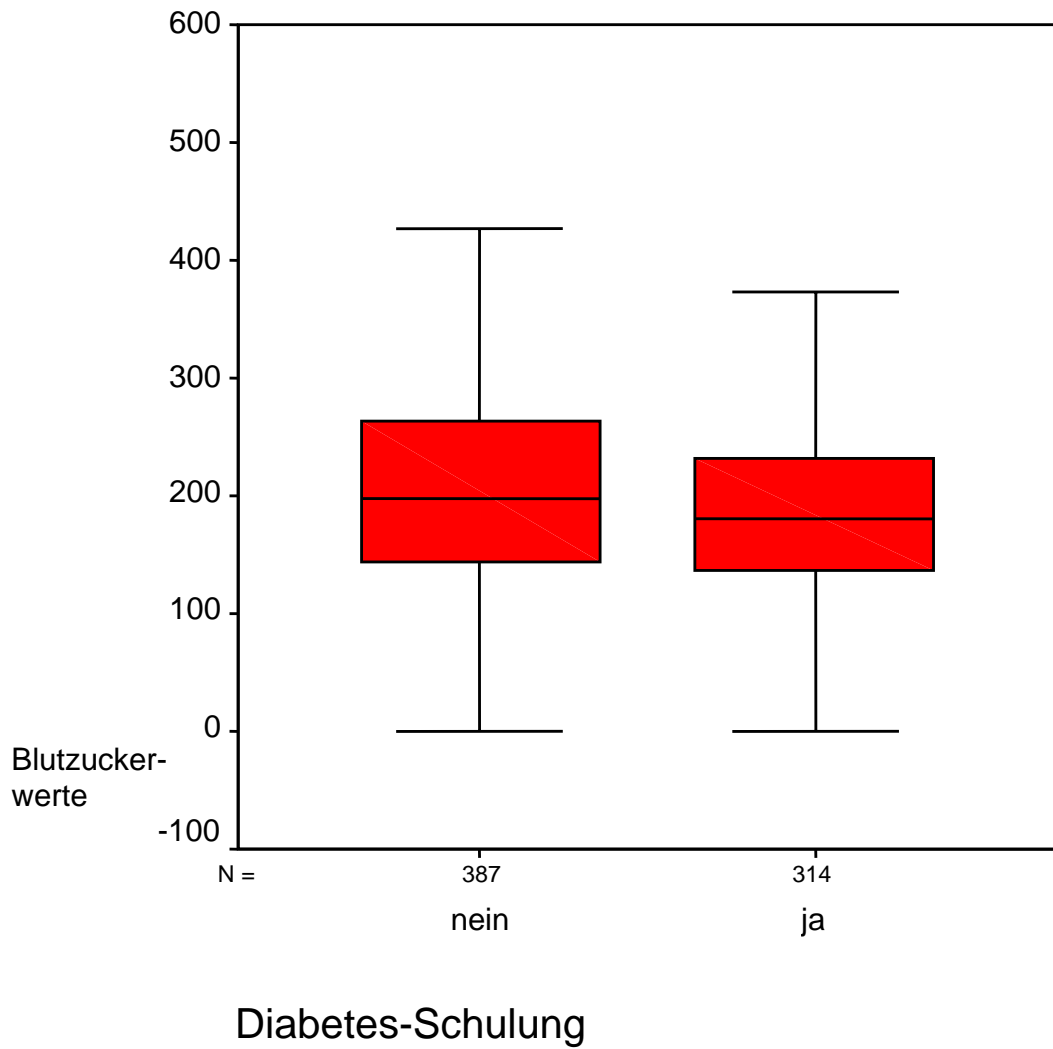


1997 p = 0,647

2003 p = 0,989

Abb. 16: Glykosiliertes Hämoglobin - HbA1c Werte die Jahre 1997 und 2003 getrennt

## Blutzuckerwerte

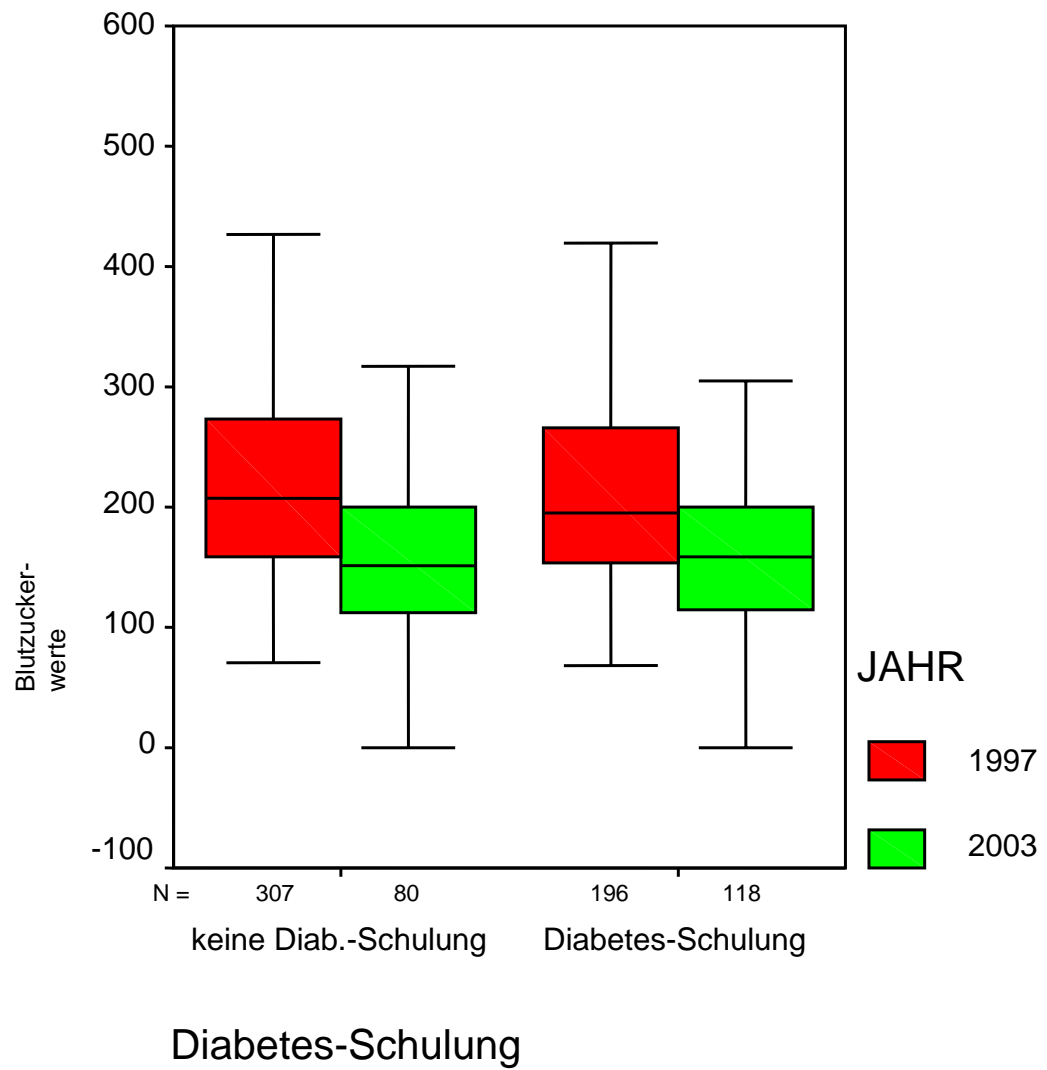


$p = 0,0$

Abb. 17: Blutzuckerwerte gesamt 1997 und 2003



## Blutzuckerwerte



1997  $p = 0,389$

2003 = 0,870

Abb.18: Blutzuckerwerte die Jahre 1997 und 2003 getrennt

## 11.6 Diabetisches Fußsyndrom

Die anamnestisch (Tabelle 23) sowie die in der klinischen Untersuchung (Tabelle 24) erhobenen Daten bezüglich des diabetischen Fußsyndroms zeigten in den beiden betrachtenden Gruppen der geschulten bzw. nicht geschulten Diabetiker bis auf das Vibrationsempfinden und jeweils einmaligen Befunden beim Gefäßstatus und der Hautmykose kein signifikanten Unterschied. Interessanterweise gaben die geschulten Diabetiker im Jahr 2003 anamnestisch signifikant häufiger unter offenen bzw. chronischen Wunden zu leiden.

Das Thema „Fußproblem“ im Rahmen der Schulung behandelt zu haben, gaben 1997 44 Prozent und 2003 40 Prozent der Patienten an, die an einer Diabetes-Schulung teilgenommen hatten.

### Diabetisches Fußsyndrom – Anamnese

Kreuztabelle

JAHR				Diabetes-Schulung		Gesamt
				keine Diab.-Schulung	Diabetes-Schulung	
1997	Fussbeschwerden	nein	Anzahl	81	48	129
			% von Diabetes-Schulung	26,0%	24,2%	25,3%
		ja	Anzahl	230	150	380
			% von Diabetes-Schulung	74,0%	75,8%	74,7%
	Gesamt		Anzahl	311	198	509
			% von Diabetes-Schulung	100,0%	100,0%	100,0%
2003	Fussbeschwerden	nein	Anzahl	35	53	88
			% von Diabetes-Schulung	40,2%	39,0%	39,5%
		ja	Anzahl	52	83	135
			% von Diabetes-Schulung	59,8%	61,0%	60,5%
	Gesamt		Anzahl	87	136	223
			% von Diabetes-Schulung	100,0%	100,0%	100,0%

1997  $p = 0,68$

2003  $p = 0,89$

Tabelle 21: Fußbeschwerden die Jahre 1997 und 2003 getrennt

## Diabetisches Fußsyndrom – Anamnese

Kreuztabelle

JAHR				Diabetes-Schulung		Gesamt
				keine Diab.-Schulung	Diabetes-Schulung	
1997	Offene oder chronische Wunden an den Füßen	nein	Anzahl	260	170	430
			% von Diabetes-Schulung	83,6%	85,9%	84,5%
		ja	Anzahl	51	28	79
			% von Diabetes-Schulung	16,4%	14,1%	15,5%
	Gesamt		Anzahl	311	198	509
			% von Diabetes-Schulung	100,0%	100,0%	100,0%
2003	Offene oder chronische Wunden an den Füßen	nein	Anzahl	85	121	206
			% von Diabetes-Schulung	97,7%	89,0%	92,4%
		ja	Anzahl	2	15	17
			% von Diabetes-Schulung	2,3%	11,0%	7,6%
	Gesamt		Anzahl	87	136	223
			% von Diabetes-Schulung	100,0%	100,0%	100,0%

1997  $p = 0,53$

2003  $p = 0,02$

Tabelle 22: Offene bzw. chronische Wunden die Jahre 1997 und 2003 getrennt

## Diabetisches Fußsyndrom - Anamnese

Diabetisches Fußsyndrom / Anamnese	Diabetiker mit Schulung [%]	Diabetiker ohne Schulung [%]	p- Wert
Fußbeschwerden	69,8	70,9	0,747
Offene oder chronische Wunden gesamt / (ärztliche Konsultation)	12,9 ( 8,7)	13,3 ( 9,0)	0,983

Tabelle 23: Offene bzw. chronische Wunden gesamt 1997 und 2003

### Diabetisches Fußsyndrom – Klinische Untersuchung

Diabetisches Fußsyndrom /untersuchte Parameter	Diabetiker mit Schulung rechts/links [%]	Diabetiker ohne Schulung rechts/links [%]	p-Wert rechts/links
Hyperkeratose	74,8/ 76,1	79,6/ 80,6	0,125/ 0,142
Hautmykose	14,3/ 12,3	19,0/ 18,8	0,093/ 0,019
Eingewachsener Nagel	17,3/ 16,0	14,7/ 13,2	0,352/ 0,290
Nagelmykose	39,8/ 38,2	46,9/ 43,0	0,058/ 0,193
Subkeratotisches Hämatom	4,9/ 1,8	2,7/ 5,0	0,161/ 0,155
Mal perforans	0,9/ 0,3	0,8/ 0,8	1,0/ 0,627
Ulcus	2,1/ 1,2	1,1/ 1,6	0,363/ 0,758
Fußdeformität	36,5/ 35,0	38,1/ 37,1	0,663/ 0,559
Amputation	0,9/ 0,9	0,8/ 0,9	1,0/ 1,0
Vibrationsempfinden GZG	25,7;63,9; 10,4/25,3;63,6;11,1	20,9;66;13,1/18; 66,4;15,6	0,088/ 0,008
Vibrationsempfinden IFK	22,9;69,1;8/23,5; 68,9;7,8	17,2;71,8;11/16,8; 72,4;10,8	0,029/ 0,025
Temperatur-Empfindung	50,3/ 52	51,6/ 52,8	0,730/ 0,827
Patellarsehnenreflex	71,7/ 72,4	73,4/ 73,6	0,624/ 0,723
Achillessehnenreflex	41,3/ 38,7	44,4/ 42,6	0,421/ 0,291
Arteria dorsalis pedis (tastbar)	88,8/ 91,4	86,6/ 85,2	0,379/ 0,011
Arteria tibialis posterior (tastbar)	60,5/ 58,9	61,3/ 56,9	0,828/ 0,590

Tabelle 24: Diabetisches Fußsyndrom – Klinische Untersuchung gesamt 1997 und 2003

## 11.7 Arterieller Hypertonus

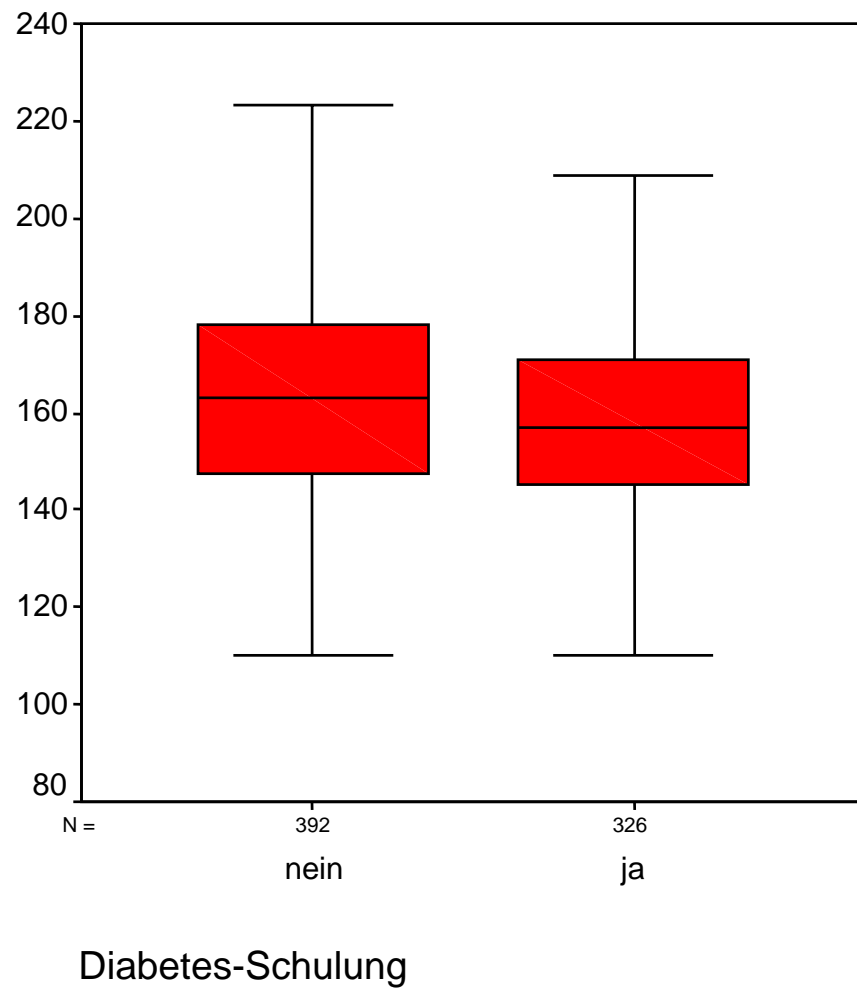
Die systolischen Blutdruckwerte lagen im Mittel bei allen untersuchten Patienten bei  $161 \text{ mmHg} \pm 22 \text{ mmHg}$  und die diastolischen Blutdruckwerte im Mittel bei  $88 \text{ mmHg} \pm 13 \text{ mmHg}$ .

Die systolischen Blutdruckwerte der Typ-II-Diabetiker mit Schulung waren im Mittel mit  $158 \text{ mmHg} \pm 21 \text{ mmHg}$  statistisch signifikant niedriger,  $p = 0,005$ , als die systolischen Blutdruckwerte der Diabetiker ohne Schulung – im Mittel  $163 \text{ mmHg} \pm 22 \text{ mmHg}$  (Abbildung 19).

Die diastolischen Blutdruckwerte beider untersuchten Gruppen ergaben mit  $p = 0,257$  keinen statistisch signifikanten Unterschied (Abbildung 21).

Bei getrennter Betrachtung der Jahre zeigt sich weder bei den systolischen noch bei den diastolischen Blutdruckwerten ein statistisch signifikanter Unterschied zwischen den beiden untersuchten Gruppen.

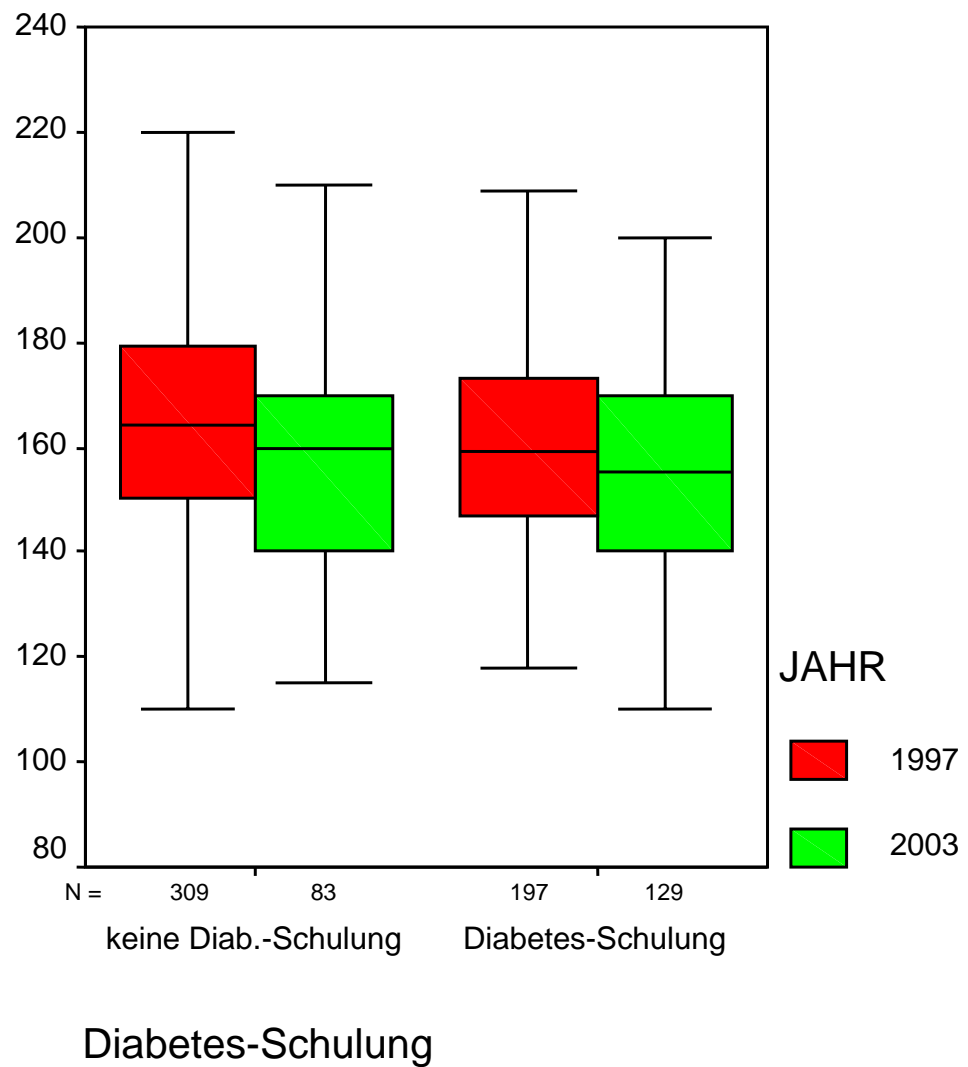
## Systolische Blutdruckwerte



$p = 0,005$

Abb. 19: Verteilung der systolischen Blutdruckwerte gesamt 2003

## Systolische Blutdruckwerte

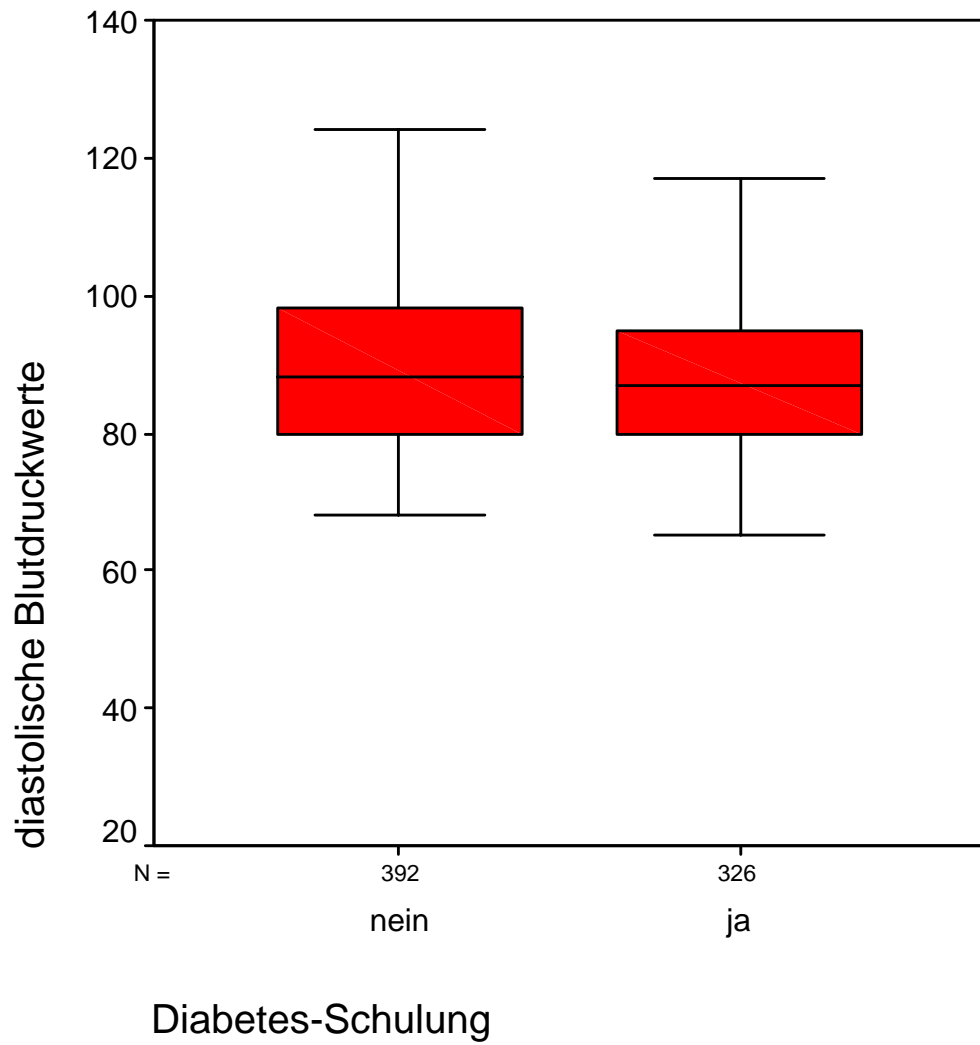


1997  $p = 0,06$

2003  $p = 0,3$

Abb. 20: Verteilung der systolischen Blutdruckwerte die Jahre 1997 und 2003 getrennt

## Diastolische Blutdruckwerte

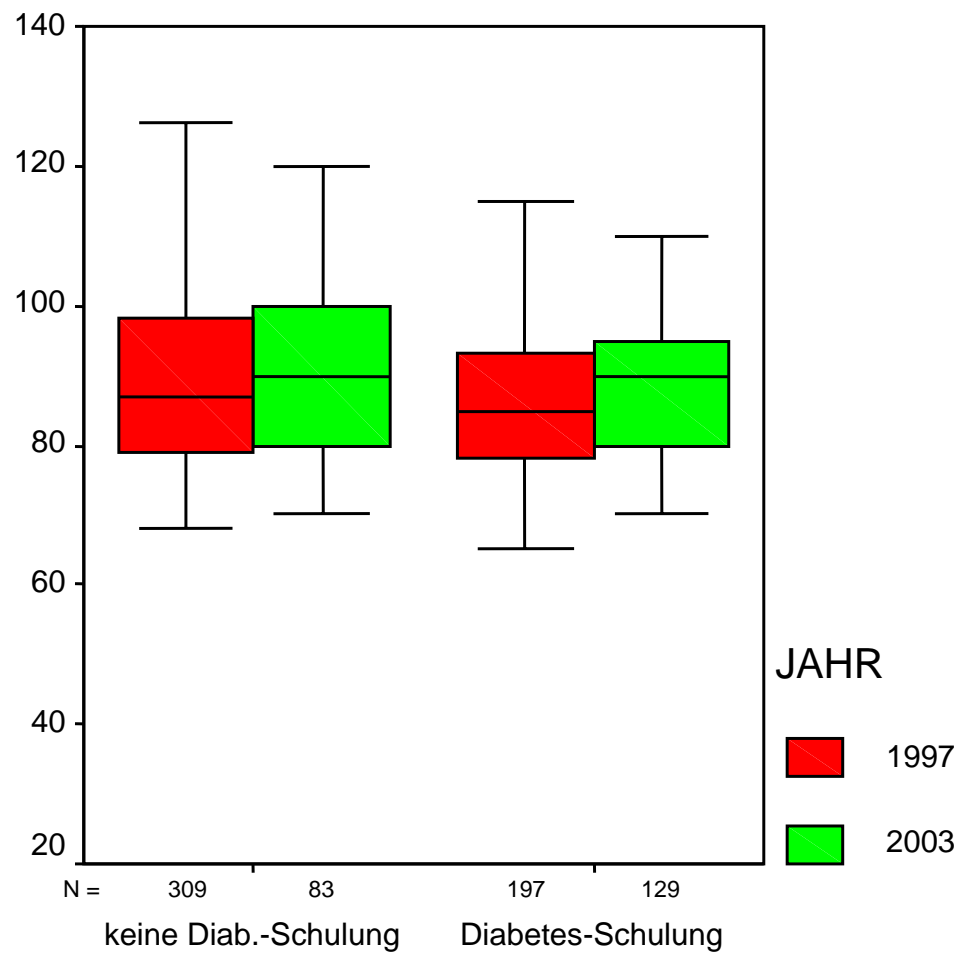


p = 0,275

Abb. 21: Verteilung der diastolischen Blutdruckwerte gesamt 1997 und 2003



## Diastolische Blutdruckwerte



## Diabetes-Schulung

1997  $p = 0,19$

2003  $p = 0,71$

Abb.22: Verteilung der diastolischen Blutdruckwerte die Jahre 1997 und 2003 getrennt

## 12 Diskussion

Glaubt man den Epidemiologen dann ist der Diabetes mellitus die „Pest der Neuzeit“ (ZYLKA-MENHORN 2003) und damit ein Produkt unserer Überfluggesellschaft. Nach Berechnungen wird sich die Inzidenz des Typ-II-Diabetes innerhalb von nur 15 Jahren von weltweit 115 Millionen Betroffenen 1995 auf etwa 215 Millionen 2010 nahezu verdoppeln; in Deutschland geht man von ca. acht Millionen Diabetikern aus.

Die vorliegende Querschnittstudie beobachtete in den Jahren 1997 und 2003 732 Diabetiker in elf saarländischen Städten. Fokussiert war die Beobachtung auf Stoffwechselqualität, diabetisches Fußsyndrom und Selbstkontrolle von Typ-II-Diabetikern auf der Basis einer entsprechenden Diabetes - Schulung.

Ähnlich den Untersuchungen in Rheinland-Pfalz 1997 und Nordrheinwestfalen 1998 wurde die Untersuchung im Rahmen einer Fußmobilaktion in den Fußgängerzonen durchgeführt.

Neben der Zielsetzung der Gesundheitsaufklärung im Sinne der St. Vincent-Deklaration von 1989, konnten Daten der Epidemiologie zum Diabetes mellitus bestätigt werden; wobei die Diabeteshäufigkeit im Saarland – ähnlich wie in den neuen Bundesländern – deutlich erhöht ist, was sich auch in der Menge des verordneten Insulins widerspiegelt (THEFELD 1998, PALITZSCH 2000).

Die Patientengruppe der Typ-II-Diabetiker stellt daher auch in der vorliegenden Querschnittstudie zu über 90 Prozent die Mehrzahl der Untersuchten. Von ca. 50000 bis 60000 Diabetikern im Saarland wurden 809 Diabetiker untersucht und 732 Patienten in die Studie eingeschlossen; d.h. in den Jahren 1997 und 2003 haben sich insgesamt 398 Typ-II-Diabetiker ohne Schulung und 334 Typ-II-Diabetiker mit Schulung im Fußmobil untersuchen lassen.

Gibt es Unterschiede zwischen geschulten und nicht geschulten Diabetikern zu den untersuchten Qualitäten über den beobachteten Zeitraum?

Lässt sich insbesondere für die Typ-II- Diabetiker mit Schulung ein Benefit in der vorliegenden Querschnittstudie objektivieren?

Analog der publizierten Daten liegt bei mehr als zehn Prozent aller Diabetiker ein diabetisches Fußsyndrom vor (BORSSSEN 1990). Im Hinblick auf die St. Vincent- Deklaration (THE ST. VINCENT DECLARATION 1990), wo ein erhöhtes Aufmerksamkeitspotential bezüglich der Kenntnisse zur Relevanz der Blutdruckeinstellung, der Blutfette, des Vibrationsempfindens und der Mikroalbuminurie gefordert wurde, zeigte sich keine Verbesserung des Kenntnisstandes unter den Betroffenen.

Daher haben die Patienten auch im Mittel nicht die Fähigkeiten erworben, Amputationen zu vermeiden (HELLER 2005).

Auch die Anamnese und die Untersuchungen zum diabetischen Fußsyndrom – gleichgültig ob Schmerzen in den Füßen, Hautveränderungen, Fußdeformitäten, Amputationshäufigkeit, Sensibilitätsstörungen, Reflex- oder Gefäßstatus – zeigen bis auf wenige Ausnahmen keine relevanten Unterschiede in beiden Gruppen.

Interessanterweise schneidet die Gruppe ohne Diabetes-Schulung beim Vibrationsempfinden sogar deutlich besser ab (Tabelle 11) und die Patienten mit Schulung konsultieren mit chronischen und/oder offenen Wunden nicht häufiger einen Arzt als die Patienten ohne Schulung; was unter Umständen dadurch zu erklären ist, dass in den Jahren 1997 und 2003 nur ca. 40 % der geschulten Diabetiker das Thema Fußproblematik im Rahmen ihrer Schulung erinnerlich war; d.h. trotz Schulung wurde der Patient nicht genügend für die Folgen und Auswirkungen von primären Bagatellwunden an den Füßen sensibilisiert (STIEGLER 1998).

Trotz bestehendem Disease Management Programm Diabetes mellitus Typ 2 gelang es nicht in diesen wichtigen Punkten für den diabetischen Fuß und seine

Problematik über die Zeit hinweg mehr Aufmerksamkeit zu erzeugen und damit neue Impulse in der Primär- sowie Sekundärprävention zu geben.

Dennoch lässt sich in bestimmten untersuchten Bereichen der erhoffte Nutzen für einen Typ- II- Diabetiker mit Schulung nachweisen.

Es zeigte sich, dass die Patienten mit Schulung statistisch signifikant zufriedener mit der Therapie ihrer chronischen Grunderkrankung waren und eine deutlich höhere Compliance in der Medikamenteneinnahme und dem Wahrnehmen von Routineuntersuchungen aufwiesen.

Auch kontrollieren Patienten mit Schulung regelmäßiger und häufiger ihren Blutzucker, was sich einerseits durch die Schulung erklären lässt und andererseits mit der bei geschulten Diabetikern häufiger eingesetzten Insulintherapie korreliert. Leider erhielten nahezu ein Viertel der Patienten ohne Schulung eine Insulintherapie (Tabelle 19).

Andererseits zeigen sich bei Patienten mit Diabetes-Schulung, eine statistisch signifikante längere Diabetesdauer, ein höherer Anteil an Insulintherapie sowie ein höherer Body Mass Index. Unter diesen Diabetikern finden sich die längeren Patientenkarrieren- z.B. sog. Sekundärversager oraler Antidiabetika und eine immer größer werdende periphere Insulinresistenz, basierend auf einem lange bestehendem metabolischen Syndrom mit einem erhöhten kardiovaskulärem Risiko (GRUNDY 2005, BERG 2005).

Die Stoffwechselqualität –hier repräsentiert vor allem durch den Parameter HbA1c– und die Untersuchungen zum diabetischen Fußsyndrom lassen keine entscheidenden Unterschiede zwischen den beiden Gruppen erkennen. Der mittlere HbA1c von 8,0 % bei den geschulten Patienten erreicht gegenüber dem mittleren HbA1c- Wert von 8,1 % der Patienten ohne Schulung mit  $p= 0,22$  kein statistisches Signifikanzniveau.

Die Daten der Querschnittstudie sind nicht repräsentativ, d.h. die Patienten, die sich im Rahmen der Fußmobilaktion haben untersuchen lassen, stellen eine Positivselektion dar. Nur ein gewisses Maß an Eigeninitiative und Motivation seitens des Diabetikers führten überhaupt erst zur Untersuchung im Fußmobil.

Weniger als 20 % der Typ-II-Diabetiker erreichen den geforderten HbA1c < 6,5% (EUROPEAN DIABETES POLICY GROUP 1999); wobei jede Reduktion des HbA1c- Wertes – gleichgültig mit welcher Therapieform erzielt - zu einer deutlichen Reduktion Diabetes bedingter Komplikationen und Folgeerkrankung führt (STRATTON 2000).

Auch hier stellt sich die Forderung, nach regionalen und geschlechtsspezifischen Unterschieden in der Prävalenz der Risikofaktoren zu forschen, um sinnvolle und Zielgruppen orientierte Präventionsstrategien zu entwickeln, worunter insbesondere auch neue Schulungsansätze gehören (MOEBUS 2008).

Neben der optimalen Blutzuckerzuckereinstellung hat sich insbesondere eine konsequente Behandlung eines vorliegenden arteriellen Hypertonus als wirksamstes Instrument zur Risikoreduzierung kardiovaskulärer Ereignisse in den Untersuchungen der letzten Jahre gezeigt (HANSSON 1998, DAVIS 1999).

Die Patienten mit Schulung weisen einen statistisch signifikanten niedrigeren systolischen Blutdruck auf. Hier spielen sicherlich eine bessere Compliance und häufigere Arztbesuche eine wichtige Rolle (JACKEVICIUS 2008);

wobei das mittlere systolische sowie diastolische Blutdruckniveau bei fast allen untersuchten Patienten im Rahmen einer adäquaten Hypertoniebehandlung unter Berücksichtigung offizieller Therapieempfehlungen (DEUTSCHE HOCHDRUCKLIGA 2003) inakzeptabel ist.

Da die konsequente Therapie der arteriellen Hypertonie eine der wichtigsten Säulen zur Prävention kardiovaskulärer Ereignisse darstellt und damit eine wichtige Rolle im Hinblick auf Lebensqualität und Lebenserwartung spielt, erscheint hier trotz bereits etablierter medikamentöser Therapie noch erheblich Handlungsbedarf zu bestehen ( WOLF-MAIER 2003 ).

Diese Aussagen finden sich zum überwiegenden Teil in den Zwischenergebnissen der zur Zeit noch laufenden multizentrischen RRASCH-Studie, die die Effektivität eines bundesweiten Hypertonie- Behandlungs- und Schulungsprogramms bei Diabetes- Patienten überprüft. Hier zeigt sich bei demografischer vergleichbarer Verteilung der Untersuchten eine Gewichtszunahme bei Übergewichtigen mit Insulintherapie, marginale Veränderung der Stoffwechselqualität, wenig Stringenz bei der Untersuchung auf Mikroalbumin im Urin, zu verbessernde Blutdruckeinstellung; andererseits werden auch weniger Wissenslücken bei den Schulungsteilnehmer und erste Erfolge bei der Hypertonusbehandlung im Rahmen der angebotenen strukturierten Schulungsprogramme berichtet.

Nachdenklich wird man beim Sichten der Studienergebnisse und deshalb ist umso intensiver eine Diskussion zum Stellenwert der Schulung, zur Etablierung neuer Schulungskonzepte sowie zur Qualitätssicherung im Rahmen der Behandlung des Diabetes mellitus zu führen.

“Schulung ist nicht alles, aber ohne Schulung ist alles nichts“; diese alte Diabetologenweisheit hat trotz alledem weder an Brisanz noch an Aktualität eingebüsst.

Der Diabetes mellitus ist in unserer westlichen Überfluggesellschaft ein medizinisches, individuelles und auch ein ökonomisches Problem (LIEBL 2001).

Laut einer Studie der AOK Hessen stellt der Diabetes mellitus die teuerste chronische Erkrankung dar, wobei die Kosten bei einer geschätzten Dunkelziffer von etwa zwei bis drei Millionen Diabetikern in Deutschland und aufgrund der Diabetes bedingten Folgeerkrankungen weit unterschätzt werden (HAUNER 2005).

Die Kosten für Spätkomplikationen des diabetischen Fußsyndroms wie z.B. der Amputation sind bei entsprechender Früherkennung und adäquater Behandlung vermeidbar – ganz zu schweigen von den individuellen Konsequenzen für den Betroffenen.

In diesem Zusammenhang bleibt die Schulung ein integraler Bestandteil der Diabetestherapie, insbesondere der ambulanten Langzeitbehandlung. Alte Schulungskonzepte, wie das etablierte Genf- Düsseldorf Modell, genügen nicht mehr den Anforderungen an ein ganzheitliches Behandlungskonzept einer chronischen Grunderkrankung

Begriffe wie Lifestylemanagement und Empowerment verkörpern plakativ die Ziele einer alternativen Langzeittherapie mit Selbstmanagement und damit auch einer integrierten Langzeitschulung, in denen die Behandlung des Diabetes mellitus und der arteriellen Hypertonie - Bestandteile des metabolischen Syndroms – ein wichtiger Beitrag zur Gesamtrisikoreduktion für das Auftreten cerebro- und kardiovaskulärer Ereignisse darstellen (TUOMILEHTO 2001, ROSENGREN 2004)

Auf der Basis des „informed consent“, d.h. freiwillige Entscheidung der Betroffenen zur Behandlung und Schulung, versucht die patientenzentrierte Diabetes-Schulung diesem ganzheitlichen Behandlungsansatz Rechnung zu tragen (AMERICAN DIABETES ASSOCIATION 1986, ARBEITSGEMEINSCHAFT PSYCHOLOGIE UND VERHALTENSMEDIZIN DER DDG 1998, KULZER 2007)

Der Patient ist als mündiger Partner in einem professionellem Schulungsteam zu sehen, welches ihn im Rahmen einer stationären und ambulanten Betreuung dazu befähigt, mit der chronischen Grunderkrankung Diabetes entlang seiner Ressourcen in seinem psychosozialen Kontext zu leben.

Hilfe zur Selbsthilfe betont die Eigenverantwortlichkeit des Patienten und beinhaltet auch gleichzeitig das – im Idealfall - lebenslange Angebot zur Reflexion und Supervision für Betroffene und professionelle Helfer in Einzel- oder Gruppentherapie.

Hierzu kann man sicherlich auf vorhandene Strukturen wie z.B. Selbsthilfegruppen, Schwerpunktpraxen, Hausärzte, Kliniken, Kureinrichtungen, Krankenkassen, Pharmaindustrie, Gesundheitsämter etc. zurückgreifen.

Es bedarf jedoch neben dem Umdenken in den Köpfen aller Beteiligten auch eines finanziellen Engagements des Einzelnen wie auch der Gesellschaft, um solche ganzheitlichen Konzepte flächendeckend zu etablieren (WILLE 2002).

Hier ist sicherlich auch die Politik gefordert, da in Anbetracht knapper finanzieller Ressourcen in Zukunft, nur durch Prävention insbesondere kardiovaskulärer Erkrankungen ein sinnvolles Wirtschaften im Gesundheitswesen möglich sein wird. Dies muss umso mehr gelten, damit auch nachfolgenden Generationen eine medizinische Versorgung auf hohem Niveau geboten wird, die bezahlbar bleibt.

In diesem Sinne äußerte sich auch die Deutsche Diabetes Union und das Nationale Aktionsforum Diabetes mellitus (NAFDM) im Deutschen Gesundheitsbericht – Diabetes 2008 – zum Weltdiabetestag im November 2007.



Ohne größte Anstrengungen auf gesellschaftspolitischer Ebene, die das Vernetzen vieler Handlungsebenen, wie Forschung, Lebensstiländerungen, Diabetes- Prävention, Screening auf Diabetes, evidenzbasierte Therapie der Menschen mit Diabetes und Behandlung der Folgeerkrankungen zum Ziel haben muss; wird jegliches Bemühen zum Beispiel innerhalb von Disease Management Programmen nur Stückwerk bleiben.

Gerade deshalb können patientenzentrierte Schulungen, die das Selbstempowerment des Patienten fördern, einen nicht zu unterschätzenden Beitrag zur Optimierung der Lebensqualität der Menschen mit Diabetes mellitus leisten.

Entsprechend dem Motto „Don't hope, cope!“ (UNGERER 2006 ).

## 13 Literaturverzeichnis

1	AMERICAN DIABETES ASSOCIATION:	Goals for diabetes education. Alexandria: American Diabetes Association, Inc. 1986
2	ARBEITSGEMEINSCHAFT PSYCHOLOGIE U. VERHALTENSMEDIZIN DER DDG:	Psychotherapieführer für Menschen mit Diabetes. 2. Auflage. Broschüre im Selbstverlag 1998
3	ASSAL, J.P., MÜHLHAUSER I., PERNET, A., BERGER, M.	Patients education as the basis for Diabetes care in clinical practice and research. Diabetologia 28 (1985) 602-613
4	ASTA MEDICA :	UNO Caring Award 1997  <a href="http://www.medizin-2000.de/pressearchiv">www.medizin-2000.de/pressearchiv</a>
5	BATES, B., BERGER, M., MÜHLHAUSER, I.:	Klinische Untersuchung des Patienten, 2. Auflage Schattauer, Stuttgart 1989
6	BERG, A.H., SCHERER, P.E.:	Adipose tissue, inflammation and cardiovascular disease. Circ Res 2005; 96 (9): 939 – 949

7	BERGER, M., BOTT, U., GRÜSSER, M., JÖRGENS, V., KRONSBELN, P., MÜLHAUSER, I., SCHOLZ, V., VENHAUS, A., STANDL, E., MEHNERT, H.:	Behandlungs- und Schulungs-Programm für Typ-2-Diabetiker, die Insulin spritzen. Deutscher Ärzte-Verlag, Köln 1989
8	BERGER, M., GRÜSSER, M., JÖRGENS, V., KRONSBELN, P., MÜLHAUSER, I., SCHOLZ, V., VENHAUS, A.:	Diabetesbehandlung in unserer Praxis – Schulungsprogramm für Diabetiker, die nicht Insulin spritzen. Deutscher Ärzte-Verlag Köln 1987
9	BERGER, M., GRÜSSER, M., JÖRGENS, V., STANDL, E., MEHNERT, H. :	Diabetesbehandlung in unserer Praxis: Behandlungs- und Schulungsprogramm für Typ-2-Diabetiker 1994
10	BERGER, M., REINERS, K., AUER, P.:	Die neurologische Untersuchung. Diabetes mellitus. Urban und Schwarzenberg- München, Wien, Baltimore 1995.

11	BORSSEN, B., BERGENHEIM, T., LITHNER, F.:	The epidemiology of foot lesions In diabetic patients aged 15 – 50 years. Diabet. Med. 7 (1990), 438-444
12	BRINKMEIER, U., FRANK, M. TEWES, U.:	Ein verhaltensmedizinisches Therapie - Programm für Typ-II-Diabetiker, die Insulin spritzen. 1998
13	CHANTELAU, E.:	Das Syndrom des “diabetischen Fußes“. Neue diagnostische und therapeutische Aspekte. Diabetes und Stoffwechsel 1 (1992), 18 –23
14	DAVIS, T, MILLNS, H., STRATTON, I., HOLMAN, R. TURNER, R.,:	Risk factors for Stroke in type 2 Diabetes mellitus (UKPDS 29) Arch Intern Med. 1999; 159: 1097 - 1103
15	DCCT:	The Diabetes Control and Complications Trial Research Group: Diabetes Control and Complications Trial (DCCT): Results of feasibility study. Diabetes Care 10 (1987) 1-19.
16	DEUTSCHE HOCHDRUCKLIGA:	Leitlinien der Deutschen Hypertonie Gesellschaft; November 2003
17	DUUS, P.:	Neurologisch-topische Diagnostik, 4. Auflage Thieme,

		Stuttgart 1987
18	DYCK, P.J., KARNES, J.L., DAUBE, J.:	Clinical and neurological criteria for the diagnosis and staging of diabetic neuropathy. Brain 108 (1985) 861-880
19	EBSKOV, L.B.:	Epidemiology and prevention of diabetic foot disease. In: Frykberg, R.G.(ed.): The high risk foot in diabetes mellitus. Churchill Livingstone 1991, 23-31
20	EUROPEAN DIABETES POLICY GROUP:	Guidelines for diabetes care. A desktop guide to type-2-diabetes mellitus. Diab Med 1999 ; 12 : 88 – 95
21	FRANK, M., TEWES, A., TEGTBUR, U., BRINKMEIER, U.:	Diabetes & Verhalten. Schulungs-programm für Menschen mit Typ-2-Diabetes, die Insulin spritzen. 1. Auflage 2003
22	GRIES, F.A., BRUNS, W., GRÜNKLEE, D., HEINZE, E., SCHERBAUM, W.A. WILMS, B.:	Leitlinien der deutschen Diabetesgesellschaft; Therapieziele und Behandlungsstrategien beim Diabetes mellitus (Praxisleitlinie Mai 2002)
23	GRUNDY, SM., CLEEMANN, JI., DANIELS, SR., DONATO, KA., ECKEL, RH.,	Diagnosis and Management of the Metabolic Syndrom: An American Heart Association/National Heart, Lung and Blood Institute Scientific Statement. Circulation 2005; 112: 2735 - 2752

	FRANKLIN, B. et al.:	
24	GUEYFFIER, F., BOISSEL, J.P., POCOCK, S., BOUTITIE, F.:	Identification of risk factors In hypertensive patients: Contribution of randomized controlled trials through an individual patient database. Circulation 100: e88-e94, 1999
25	HANSSON, L., ZANCHETTI, A.,CARRUTHERS, G., DAHLÖF, B., ELMFELDT, D., JULIUS, S., MENARD, J., RAHN, K., WEDEL, H., WESTERLING, S.:	Effects of intensive blood-pressure lowering and low- dose aspirin in patients with hypertension: principal results of the Hypertension Optimal Treatment (HOT) randomized trial. Lancet 1998; 351: 1755 – 1762
26	HAUNER, H.:	Die Kosten des Diabetes mellitus Diabetes Journal 2005, 9: 14 – 15
27	HAUNER, H., KÖSTER, J., VON FERBER, L.:	Prävalenz des Diabetes mellitus in Deutschland 1998- 2001, Sekundärdatenanalyse der Versichertenstichprobe der AOK Hessen/ KV Hessen. Dtsch med Wschr 128 (2003) 2632 – 2637
28	HELLER, G., GÜNSTER, C., SWART, E.:	Über die Häufigkeit von Amputationen unterer Extremitäten in Deutschland. Dtsch Med Wochenschr 2005; 130: 1689-90

29	HENSE, HW., JOFFRES, M. et al.:	Hypertension prevalence and blood pressure levels in 6 European countries, Canada and the United States. JAMA 2003; 289: 2363-2369
30	JACKEVICIUS, C.A.:	Mangelnde Compliance nach Myokardinfarkt kann Leben kosten. Circulation 2008; 117, 1028
31	KERTH, E. :	Das Fußmobil und das diabetische Fußsyndrom– Deutscher Diabetikertag 2002
32	KLEINFELD,H.:	Der “diabetische Fuß”. Senkung der Amputationsrate durch spezialisierte Versorgung in Diabetes-Fuß-Ambulanzen. Münch. Med. Wschr. 133, 47(1991), 711-715
33	KÜSTNER, E., GIULINI, M., NEESE, M., FORST, T. BEYER, J. :	Studiengruppe Diabetes-Fußmobil Rheinland-Pfalz 1996; Medizinische Klinik Joh. Gutenberg-Universität Mainz
34	KULZER, B., ALBUS, C. HERPERTZ, S., KRUSE, J. LANGE, K., PETRAK, F.:	Praxisleitlinie: Psychosoziales und Diabetes mellitus. Diabetologie2007; Suppl. 2: 184 – 190
35	KULZER, B., HERMANNNS, N.,	MEDIAS 2- Mehr Diabetes Selbst-management für Typ 2. Ein Schulungs-Behandlungsprogramm für Menschen mit

	MAIER, B., BERGIS, KH., HAAK, T., REINECKER, H.:	nicht-insulinpflichtigem Typ-2-Diabetes. Mainz: Kirchhheim-Verlag, 2001.
36	LAZARUS, R.S.:	Psychological stress and the coping process. New York: Mc Graw-Hill 1966.
37	LIEBL, A., NEISS, A., SPANNHEIMER, A., REITBERGER, U., WAGNER, T., GÖRTZ, A.:	Kosten des Typ-2-Diabetes in Deutschland. Ergebnisse der CODE-2-Studie. Dtsch. Med. Wschr. 2001; 126: 585 – 589
38	MOEBUS, S., HANISCH, J., BRAMLAGE, P., LÖSCH, C.:	Regional unterschiedliche Prävalenz des metabolischen Syndroms Dtsch Ärztebl 2008; 105(12): A207 - 13
39	OSTERBRINK, B.:	Evaluation der Implementierung eines Hypertonie-Behandlungs- und Schulungsprogrammes bei Patienten mit Diabetes mellitus und Hypertonie: Das RRASCH-Projekt Dissertation, Universität Hamburg 2005
40	PALITZSCH, M.	Gesundheitsökonomie und Qualitäts-management 2000
41	PANZRAM, G.:	Mortality and survival in Type 2 (non-insuline-dependent ) diabetes mellitus. Diabetologia 30 (1987), 123-131



42	PECORARO, R., GAYLE, E., BURGESS, E.:	Pathways to diabetic limb amputation. Basis for prevention. Diabetes Care 13, 5 (1990) 513-521
43	RATZMANN,K.P., RASCHKE, M., GANDER, I., SCHIMKE,E.:	Prevalence of peripheral and autonomic neuropathy in newly diagnosed Type II ( non-insulin-dependent) diabetes. J.Diab. Com. 5 (1991), 1-5
44	REIKE, H.:	Das diabetische Fuß-Syndrom - eine praxisorientierte Einführung; 4. bearbeitete Auflage 1996, 120-123
45	RIEHL, J., BIERMANN, E., STANDL, E:	Insulinresistenz und Typ-2-Diabetes. Die IRIS-Studie. Diabetes und Stoff-Wechsel 2002, 11: 150 - 158
46	ROLSHOVEN, E.:	Zur besonderen gesundheitlichen Lage der saarländischen Bevölkerung. 2002 Ärztekammer des Saarlandes
47	ROSEGREN, A., HAWKEN, S., OUNUPUU, S., SLIWA, K., ZUBAID, M., ALMAHMEED, W., BLACKETT, K., SATO, H., SITTHIAMORN, C., YUSUF, S.:	Association of psychosocial risk factors With risk of acute myocardial infarction In 11119 cases and 13648 controls From 52 countries (the INTERHEART study): case control study. Lancet 2004; 364: 953 - 962

48	SIMS, D.S., CAVANAGH, P., ULBRECHT, J.:	Risk factors in the diabetic foot. Recognition and management. Physical Therapy 68, 12 (1988) 1887-1901
49	STIEGLER, H., STANDL, E., FRANK, S., MENDLER, G.:	Failure of reducing lower extremity Amputations in diabetic patients: Results of two subsequent population Based surveys 1990 and 1995 in Germany. Vasa 1998; 27: 10-4
50	STRATTON, I., ADLER, A., NEIL, H., MATTHEWS, D., MANLEY, S., CULL, C., HADDEN, D., TURNER, R., HOLMAN, R.:	Association of glycaemia with macro-vascular and microvascular complications of type 2 diabetes (UKPDS35): prospective observational study. BMJ 2000; 321: 405 - 412
51	STRUTZ, F., LUEG, H.O., RISLER, T., ERLEY, C., KRÄMER, B.K., MÜLLER, G.A.:	Proteinurie und atherogenes Risiko. Dtsch. Med. Wschr. 117 (1992), 1263-1268
52	THE ST. VINCENT DECLARATION:	Diabetes care and research in Europe.G. Ital. Diabetol. 10, suppl. (1990) 143 – 144
53	THEFELD, W.	Bundesgesundheitsurvey 1998; Robert-Koch Institut Berlin

54	TUOMILEHTO, J., LINDSTRÖM, J. VALLE, T., HAMALAINEN, H., ILANNE-PARIKKA, P., KEINAMEN- KIUKAANIEMI, S., LAAKSO, M., LOUHERANTA, A., RASTAS, M., SALMINEN, V., UUSITUPA, M.:	Prevention of type 2 diabetes mellitus by changes in lifestyle among subjects with impaired glucose tolerance. N. Engl. J. Med. 2001, 344: 1343 – 1350
55	UNGERER, T., HOELLEN, B.:	Don't hope, cope; Mut zum Leben; dgvt- Verlag, Tübingen 2006
56	WAGENER, W., OVERMANN, H., SCHMITT, G., SCHOLZ, S., HEINEMANN, L.:	Rasche HbA1c- Bestimmung mit einem spezifischen monoklonalen Antikörper: Erfahrungen mit dem DCA 2000 R. Lab.Med.18 (1994) 105-108
57	WAGNER, F.W.:	Treatment of the diabetic foot. Compr. Ther. 10 ( 1984), 29
58	WILLE, E.:	Anreizkompatible Vergütungssysteme als Instrumente einer effizienten und effektiven Gesundheitsversorgung; Anreizkompatible Vergütungssysteme im

		Gesundheitswesen; Baden- Baden 2002: 5 - 8
59	WOLF-MAIER, K., COOPER RS, BANEGAS, JR., GIAMPAOLI, S.:	Hypertension prevalence and blood pressure levels in 6 European countries, Canada and the United States. JAMA 2003; 289: 2363-2369
60	ZYLKA-MENHORN, V.:	Die Diabetologie schließt den Kreis. Deutsches Ärzteblatt Jg. 100 / Heft 18 / Mai 2003

## 14 Glossar der verwendeten Abkürzungen

a	Anno (lat.: Jahr)
ASR	Achillessehnenreflex
BMI	Body Mass Index  Klassifikation nach der DGE  BMI unter 20 kg/m <sup>2</sup> entspricht Untergewicht BMI 20 -25 kg/m <sup>2</sup> entspricht Normalgewicht BMI 25 -30 kg/m <sup>2</sup> entspricht Übergewicht BMI 30 -35 kg/m <sup>2</sup> entspricht Adipositas BMI größer 35 kg/m <sup>2</sup> entspricht massiver Adipositas
DDG	Deutsche Diabetes Gesellschaft
DGE	Deutsche Gesellschaft für Ernährung
GZG	Großzehengrundgelenk
HbA1c	Hauptkomponente der glykosilierten Hämoglobine
IFK	Innenfußknöchel
n	Anzahl
NIBP	Nicht invasive Blutdruckmessung
PSR	Patellarsehnenreflex
RR	Blutdruckmessung nach Riva Rocci
SI	System internationaler Einheiten

## 15 Abbildungsverzeichnis

- Abb. 6: Diabetes Fußmobil
- Abb. 7: Fußmobil Flyer
- Abb. 8: Zeitungsartikel 1
- Abb. 9: Zeitungsartikel 2
- Abb. 10: Zeitungsartikel 3
- Abb. 6: Altersverteilung die Jahre 1997 und 2003 getrennt
- Abb. 7: Altersverteilung gesamt 1997 und 2003
- Abb. 8: Diabetesdauer gesamt 1997 und 2003
- Abb. 9: Diabetesdauer die Jahre 1997 und 2003 getrennt
- Abb. 10: BMI 2003
- Abb. 11: Selbstkontrolle/ Blutzuckermessung gesamt 1997 und 2003
- Abb. 12: Selbstkontrolle/ Blutzuckermessung die Jahre 1997 und 2003
- Abb. 13: Therapieformen 1997
- Abb. 14: Therapieformen 2003
- Abb. 15: Glykosiliertes Hämoglobin - HbA1c Werte gesamt 1997 und 2003
- Abb. 16: Glykosiliertes Hämoglobin - HbA1c Werte Jahre 1997 und 2003 getrennt
- Abb. 17: Blutzuckerwerte gesamt 1997 und 2003
- Abb. 18: Blutzuckerwerte die Jahre 1997 und 2003 getrennt
- Abb. 19: Verteilung der systolischen Blutdruckwerte gesamt 2003

Abb. 20: Verteilung der systolischen Blutdruckwerte die Jahre 1997 und 2003 getrennt

Abb. 21: Verteilung der diastolischen Blutdruckwerte gesamt 1997 und 2003

Abb. 22: Verteilung der diastolischen Blutdruckwerte die Jahre 1997 und 2003 getrennt

## 16 Tabellenverzeichnis

Tabelle 3:	Verteilung Geschlecht gesamt 1997 und 2003
Tabelle 2:	Verteilung Geschlecht Jahre 1997 und 2003 getrennt
Tabelle 3:	Nikotinkonsum die Jahre 1997 und 2003 getrennt
Tabelle 4:	Nikotinkonsum Gesamt 1997 und 2003
Tabelle 5:	Demografische Daten die Jahre 1997 und 2003 getrennt
Tabelle 6:	Demografische Daten gesamt 1997 und 2003
Tabelle 7:	Patientenzufriedenheit gesamt 1997 und 2003
Tabelle 8:	Patientenzufriedenheit die Jahre 1997 und 2003 getrennt
Tabelle 9:	Selbstkontrolle/ Blutzuckermessung gesamt 1997 und 2003
Tabelle 10:	Selbstkontrolle/ Blutzuckermessung die Jahre 1997 und 2003 getrennt
Tabelle 11:	Augenuntersuchung in den letzten 12 Monaten gesamt 1997 und 2003
Tabelle 12:	Augenuntersuchung in den letzten 12 Monaten die Jahre 1997 und 2003 getrennt
Tabelle 13:	Fußuntersuchung in den letzten 12 Monaten gesamt 1997 und 2003
Tabelle 14:	Fußuntersuchung in den letzten 12 Monaten die Jahre 1997 und 2003 getrennt
Tabelle 14:	Nierenscreening in den letzten 12 Monaten gesamt 1997 und 2003



- Tabelle 16: Nierenscreening in den letzten 12 Monaten die Jahre 1997 und 2003 getrennt
- Tabelle 17: Fußuntersuchung beim Hausarzt gesamt 1997 und 2003
- Tabelle 18: Fußuntersuchung beim Hausarzt die Jahre 1997 und 2003 getrennt
- Tabelle 19: Verteilung der Therapieformen gesamt 1997 und 2003
- Tabelle 20: Verteilung der Therapieformen die Jahre 1997 und 2003 getrennt
- Tabelle 21: Fußbeschwerden die Jahre 1997 und 2003 getrennt
- Tabelle 22: Offene bzw. chronische Wunden die Jahre 1997 und 2003 getrennt
- Tabelle 23: Offene bzw. chronische Wunden gesamt 1997 und 2003
- Tabelle 24: Diabetisches Fußsyndrom – Klinische Untersuchung gesamt 1997 und 2003

## 17 Danksagung

Ich bedanke mich bei meinem Doktorvater, Herrn Privatdozent Dr. med. Matthias Frank, für die freundliche Überlassung des Themas und für die zu jedem Zeitpunkt optimale Betreuung.

Besonderer Dank gebührt meiner Frau Barbara ohne deren ständige Unterstützung und Bereitschaft zur Diskussion eine Durchführung der vorliegenden Arbeit kaum vorstellbar gewesen wäre.

Widmen möchte ich die Arbeit meinen drei Kindern Anne, Max und Jonas.

Teile dieser Arbeit wurden als Poster bei der 33. Jahrestagung der Deutschen Diabetes Gesellschaft 1998 in Leipzig präsentiert und als Abstract in Diabetes und Stoffwechsel veröffentlicht.

## 18 Lebenslauf

### Persönliche Daten:

31.10.1967                      Geboren in Saarbrücken/ Saar als Sohn von  
Rolf Ziegler und Friederike Ziegler geb. Schaumlöffel

Familienstand:                      Verheiratet, 3 Kinder

Konfession:                      Römisch Katholisch

### Schul Ausbildung:

1974 – 1978                      Grundschule Mellin Sulzbach/ Saar

1978 – 1987                      Staatliches Gymnasium Sulzbach/ Saar

1987                      Allgemeine Hochschulreife

### Zivildienst:

1987 – 1989                      Fachklinik für Drogentherapie der  
Arbeiterwohlfahrt Hessen-Süd/ Odenwald

**Berufsausbildung:**

1990 – 1997	Studium der Humanmedizin an der Universität Heidelberg und der Universität des Saarlandes
1997 –1998	Praktisches Jahr an der Caritasklinik St. Theresia, Saarbrücken, Wahlfach: Anästhesie
1998	Ärztliche Prüfung
1998 – 1999	Arzt im Praktikum an der Klinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin der Caritasklinik St. Theresia, Saarbrücken (Chefarzt Prof. Dr. med. P. Altmayer)
1999	Approbation, Fachkunde Rettungsdienst
2002	Zusatzbezeichnung Notfallmedizin
1999 – 2003	Assistenzarzt an der Klinik für Anästhesie und Intensivmedizin der Caritasklinik St. Theresia

2003	Facharztanerkennung für Anästhesiologie
2004	Facharzt für Anästhesiologie an der Klinik für Anästhesiologie, Intensivmedizin und Schmerztherapie der Universitätskliniken des Saarlandes (Direktor Prof. Dr. med. R. Larsen)
2005	Oberarzt der Klinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin der Caritasklinik St. Theresia, Saarbrücken
2006 - 2008	Leitung der Intensivstation der Caritasklinik St. Theresia, Saarbrücken
2008	Bestallung zum Leitenden Notarzt Erwerb der Zusatzbezeichnung spezielle anästhesiologische Intensivmedizin

## 19 Anhang

### 19.1 Einverständniserklärung/ Laufzettel

Hiermit erkläre mich bereit, dass meine Angaben unter Berücksichtigung des Datenschutzes anonym elektronisch gespeichert und statistisch ausgewertet werden.

Vor- und Zuname:

Ort:

Datum, Unterschrift:

-hier abtrennen-

XX

#### Laufzettel Fußmobil

Ort:	Datum:	Lfd.-Nr.:
BZ:	mg/dl	
RR:	mmHg	
HbA1c:	%	
Fußcheck:	Fragebogen	<input type="radio"/>
	Untersuchung	<input type="radio"/>
	Elektronische Druckstellenanalyse	<input type="radio"/>
Befund:	<input type="radio"/>	Vorbeugende Maßnahmen sind wichtig !
	<input type="radio"/>	Druckwerte bei Belastungsmessung o.k. !
	<input type="radio"/>	Besprechen Sie die Befunde mit ihrem Arzt !
	<input type="radio"/>	Spezielle Fußbehandlung dringend notwendig !

## 19.2 Fragebogen

### Patienten - Fragebogen

Ort

Nummer

Datum

1. Geschlecht: ☐ männlich ☐ weiblich
2. Alter: ..... Jahre
3. Sind Sie Diabetiker ? ☐ ja ☐ nein; falls ja: ☐ Typ I ☐ Typ II
4. Seit wie viel Jahren leiden Sie an Diabetes mellitus ? seit.....Jahren
5. Leiden Sie an Bluthochdruck ? ☐ ja ☐ nein  
falls ja, nehmen Sie dafür Medikamente: ☐ ja ☐ nein
6. Sind Sie Raucher ? ☐ ja ☐ nein,  
falls ja, wie viel pro Tag ? .....
7. Messen Sie Ihren Blutzucker selbst ? ☐ ja ☐ nein
- Wie oft ? .....mal täglich
- Wer hat die Kosten für das BZ- Messgerät Übernommen ?  
☐ selbst ☐ Krankenkasse
- Wer hat Sie auf das Gerät geschult ?  
☐ selbst ☐ Hausarzt ☐ Apotheke ☐ Firma
8. Wurde bei Ihnen in den letzten 12 Monaten ein der folgenden Untersuchungen durchgeführt?
- Augenuntersuchung: ☐ ja ☐ nein
- Fußuntersuchung: ☐ ja ☐ nein
- Albumin: ☐ ja ☐ nein





## 19.3 Untersuchungsbogen

### Arbeitsgemeinschaft „Diabetiker FUSSMOBIL“ Saarland

Deutscher Diabetiker Bund, Landesverband Saarland e.V.  
AOK - Die Gesundheitskasse im Saarland  
ASTA Medica AG, Frankfurt

Standort :

Pat.-Nummer

Datum :

Form der Einstellung:	Diät <input type="checkbox"/>	orale Antidiabetika <input type="checkbox"/>	Insulin <input checked="" type="checkbox"/>
Interpretation der Einstellung:	HbA1c ( %) gut (7%), mäßig (7,2 - 8,2 %), schlecht (>9%)		
Blutdruck: mmHg,	mit Medikation <input type="checkbox"/>	ohne Medikation <input type="checkbox"/>	

Neuropathie	rechts		links	
	Ja	Nein	Ja	Nein
Hyperkeratosen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hautmykose	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
eingewachsene Nägel	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nagelmykose	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
subkeratotisches Hämatom	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mal perforans	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ulcus	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fußdeformitäten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Amputationen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b><u>Vibrationsempfinden:</u></b>	Großzehengrundgelenk / Innenfußknöchel		Großzehengrundgelenk / Innenfußknöchel	
7/8 - 8/8	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
3/8 - 6/8	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
0/8 - 2/8	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<b><u>Temperaturempfindung</u></b>				
<b><u>gestört:</u></b>				
(warm/kalt; Störung an 2 von 3 Fußpunkten)	ja	nein	ja	nein
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b><u>Muskeleigenreflexe:</u></b>				
PSR	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ASR	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b><u>Fußpulse(tastbar):</u></b>				
A. dorsalis pedis	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
A. tibialis posterior	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>